Versuch
einer
Erklärung
Coll. S. G. Aug.
der
Electricität,

herausgegeben
von

Andreas Gordon,
O.S.B.R.P.
Professor der Philosophie in Erfurt.

Zweyte Auflage,
mit neuen Versuchen und Instrumenten
vermehret.

AUGSBURG

Nebst einer neuen Vorrede
von dem Nutzen der Electricität.

Erfurt, verlegts Joh. Heinr. Nonne.

Vorrede.

Jch habe in der Vorrede der ersten Auflage gemeldet, was mich bewogen hat, die von mir gemachte electrische Versuche auch in Deutscher Sprache heraus zu geben: und halte für unnöthig, solches hier noch einmal anzuführen. Dieses mein Unternehmen wurde überhaupt so wohl aufgenommen, daß nach einem halben Jahre kein eintziges Exemplar mehr übrig war. Jch habe also auf Begehren meines Verlegers einige neue Versuche und Jnstrumente allhier beschrieben, welche in der ersten Auflage nicht befindlich sind. Um

aber die vorige Ordnung zu behalten, habe ich keine neue paragraphos, sondern nur Zusätze zu den vorher bestimten paragraphis gemacht.

Ich befleißige mich zwar, so viel möglich, mich in der Ober-Sächsischen Mund-Art auszudrücken, weil diese vor allen andern den Vorzug haben soll. Wie nahe ich aber mein Augenmerck erreichet, wird der geneigte Leser selbst am füglichsten urtheilen können.

Ich suche alle lateinische und fremde Wörter, so viel möglich, zu meiden: dahero brauche ich das anjetzo gewöhnliche Wort Versuch für Experiment, versuchen für probiren, Erscheinung an statt Phänomenon, und dergleichen mehr, welche Worte und Redensarten, da solche in einigen andern Gegenden Deutschlands so gar bekannt oder gewöhnlich noch nicht sind, gewissen Lesern vielleicht etwas unverständlich oder gezwungen vorkommen möchten, daferne ich hier nicht erinnerte, daß die besten Deutschen Schriftsteller sich derselben in solchem Verstande durchgehends bedienen.

Die

Die Electricität der Körper ist eine so seltsame Eigenschaft derselben, daß sich jedermann mit Vergnügen darüber verwundern muß. Die Folge aber und der Nutzen dieser entdeckten Eigenschaft fallen nicht so leicht in die Augen. Daher pfleget fast die erste Frage bey den electrischen Versuchen zu seyn, was diese wunderbare Entdeckung für einen Nutzen schaffen könne? Nun ist nicht zu leugnen, daß diese schöne Erkenntniß von der Natur der Körper wo nicht von Tage zu Tage, doch wenigstens von Jahren zu Jahren, immer vollkommener werde: folglich man allen derselben Nutzen noch nicht ergründen könne. Es ist aber eben so wenig zu leugnen, daß man in der Naturlehre einen nicht geringen Nutzen habe von dem, was von der Electricität schon bekannt ist. Denn hierdurch kan man meines Erachtens deutlich darthun, daß die Sonne, obwol sie leuchtet und erhitzet, doch eben kein wirckliches Feuer seyn müsse. Man wird also der Mühe überhoben seyn, den schwehren Einwurff zu beantworten, warum der Sonnen-Körper gar nicht vermindert

werde; da doch ein jedes wirckliches Feuer die Materie, wovon es Nahrung erhält, endlich verzehren muß. Man kan auch vermöge der Electricität vom Donner und Blitz ein weit geschickteres Urtheil fällen als vorher; da wir eine Sache gleichsam mit Händen greiffen, die mit deren Ursachen, Bewegung und Wirckungen eine grosse Aehnlichkeit hat.

Wenn meine Gedancken in der Arzeney-Kunst einiges Ansehen hätten, und einem in dieser Wissenschaft Unerfahrnen ein Urtheil zu fällen erlaubt wäre; wolte ich der Electricität einen grossen Nutzen zueignen: indem man, zufolge den Gesetzen der Naturlehre, deutlich erweisen kan, daß durch die Electricität verschiedene Kranckheiten zu heben und zu curiren sind.

Den Hauptgrund dieser Meinung nehme ich von dem, was nicht nur ich allein, sondern alle diejenigen erfahren, so die Electricität etwas genauer zu untersuchen sich bemühet haben. Daß nemlich der Puls eines electrisirten Menschens mercklich geschwinder ge-

gehe, als da derselbe nicht electrisiret ist. Dieses genau zu erfahren muß man nach einer accuraten Secunden-Uhr die Pulsschläge zehlen, die in einer Minute geschehen da man nicht electrisiret ist; darnach sich electrisiren lassen, und alsdann die Pulsschläge genau zehlen, gleichwie vorhin. So wird man jederzeit erfahren, daß der Unterschied 10, 12 bis 16 Pulsschläge ausmacht, und daß der electrisirte Puls in einer Minute so vielmal öfters schläget, als der nicht electrisirte. Hierbey muß ich erinnern, daß, um den Unterschied desto besser zu erkennen, man nicht gleich im Anfang des Electrisirens die Pulsschläge zehlen müsse, sondern nachdem man schon eine Zeitlang electrisiret ist: denn im Anfang gehet der Puls nicht so geschwind, als darnach. Wenn keine Minuten-Uhr vorhanden, kan man zur Noth den Unterschied des Pulses auf folgende Art untersuchen: Zween Menschen vergleichen ihren Puls mit einander also, daß sie mit einander anfangen die Schläge in der Stille zu zehlen, und fahren also fort, bis der eine 100 gezehlet hat: alsdenn vernimmt

man, wie viel weniger der andere in eben der Zeit gezehlet habe; so weiß man den Unterschied der zween Pulsen, da keiner von beyden electrisiret war. Nach diesem läßt sich einer electrisiren, der andere aber nicht, und vergleichen wie vorhin ihren Puls mit einander, zehlen auch abermals in der Stille, bis einer auf hundert kommt, so kan man den Unterschied des electrisirten und nicht electrisirten Pulses einiger massen bestimmen.

Dieser Unterschied ist viel mercklicher bey einem hitzigen und empfindlichen, als bey einem stillen Menschen, der von einem gleichgültigen und nicht leicht beweglichen Gemüth ist.

Nun ist es eine wohlgegründete Meinung, daß die meisten Kranckheiten entweder von einer Vollblütigkeit, oder von dickem Geblüte herrühren. Dahero muß man sich in so vielen Kranckheiten des Aderlassens oder des Schwitzens bedienen; obschon diese Mittel verschiedenen Krancken sehr unangenehm sind. Ich suche hier diese zwey bewährte Mittel gar nicht zu ver-

wer-

werfen; sondern ich halte nur dafür, daß man das nemliche durch die Electricität zuwege bringen könnte, dafern dieselbige nur recht gebraucht und angebracht würde. Wenn der Puls geschwinder schläget, so ist die **unmerckliche Ausdünstung** (transpiratio insensibilis) durch den gantzen Leib stärcker, als wenn bey eben den Umständen der Puls schwach oder langsam gehet. Je stärcker die unmerckliche Ausdünstung ist, um so vielmehr wird die Vollblütigkeit vermindert. Da nun durch das Electrisiren, wie die Erfahrung lehret, die Geschwindigkeit des Pulses befördert wird, so muß auch dadurch die unmerckliche Ausdünstung stärcker und folglich die Vollblütigkeit vermindert werden.

Hier muß ich besorgen, ich möchte den Herren Medicis und Chirurgis zu nahe treten; allein ich unterwerfe gar gern diese meine Muthmassungen dem bescheidenen Urtheil gelehrter Medicorum: andere aber bitte ich nur darum, daß sie mir nicht aus Eigennutz widersprechen mögen.

Es könnte zwar jemanden einfallen, daß eben die durch das Electrisiren verursachte Geschwindigkeit des Pulses dem menschlichen Leibe darum schädlich wäre, weil man dabey keinen Schweiß spührete. Allein man muß wohl überlegen, daß die Ausdünstung bey dem Electrisiren sehr geschwind und schnell sey, und daß hauptsächlich nur diejenigen Theile des Geblüts, so zu einer schnellen Bewegung geschickt sind, folglich nur die flüchtigsten, oder, wie man sie zu nennen pfleget, die Saltz- und Schwefel-Theilgen aus dem Leibe getrieben werden. Die wässerichten Theile aber, so sich zu einer schnellen Bewegung nicht wohl schicken, bleiben im Leibe zurücke: und obwol einige dergleichen wässerichte Theile, wegen ihres genauen Zusammenhangs mit den flüchtigen Theilen fortgetrieben werden, so können sie sich bey einer so schnellen Bewegung nicht an die äussere Haut ansetzen; folglich auch keinen Schweiß verursachen.

Hieraus erhellet, wie die Dicke des Geblütes gehoben, und dasselbe durch

die Electricität flüßig und dünne gemacht werde: indem die flüchtige saltz- und schwefelichten Theile, so das Blut dicke machen, durch das Electrisiren fortgetrieben werden. Die wässerigten Theile (lympha) hingegen, wodurch das Blut flüßig und dünne gemacht wird, bleiben in dem Leibe zurück.

Aus diesem ist leicht abzunehmen, was die Electricität vor Nutzen schaffen könne: indem alle Kranckheiten, so von dickem Geblüt herrühren, hauptsächlich aber die schwartze Galle (malum hypochondriacum: morbi quoque hysterici) und dergleichen dadurch gehoben werden können.

Die Vollblütigkeit wird durch das Electrisiren vermindert; folglich die so vielfältig gesuchte, und einigen sehr nöthige Bewegung ersetzet. Dieses erfahren fast alle, so sich eine geraume Zeitlang electrisiren lassen; daß man davon gleichsam müde werde, eben als wenn einer weit gegangen wäre, oder eine schwehre Arbeit verrichtet hätte. Daher kan man auch recht wohl schlaf-

fen

fen darnach. Dieses habe ich auf folgende Art erfahren: Ich trancke einmal gegen den Abend einige Schälgen Coffee, um mich dadurch etwas länger, als gewöhnlich, des Schlaffs zu enthalten: denn dieses ist bey mir eine fast unfehlbare Folge vom spaten Coffee-Trincken. Inzwischen aber ereignete sich eine ohnvermuthete Gelegenheit, daß ich mich etwas länger electrisiren liesse. Hernach begab ich mich an meine vorgenommene Arbeit. Ich konnte mich aber des Schlaffes nicht einmal so lange enthalten, bis meine gewöhnliche Schlaffzeit herbey kam. Nachdem habe ich einigemal mit Fleiß spat Coffee getruncken, mich darauf electrisiren lassen, und fast jederzeit das nemliche erfahren. Daß aber die Einbildung gar nichts darzu geholfen, will ich nicht suchen zu behaupten: indem ich diese Sache so gar genau nicht untersuchet habe. Da aber auch andere in der Electricität erfahrne Leute eben dieses bejahen, trage ich kein Bedencken zu behaupten, daß die Electricität einen sanften und guten Schlaff verursache. Sie wird also denen sehr dienlich seyn, so wegen Sor-

gen, Verdruß und Kummer viele schlaffs lose Stunden im Bette zuzubringen pflegen.

Ich habe noch keinen hinlänglichen Grund zu glauben, daß die innerliche Theile des menschlichen Leibes unmittelbar durch die Electricität in Bewegung gesetzet werden: sondern das Widerspiel kommt mir bisher noch wahrscheinlicher vor, daß nemlich nur die Atmosphäre des menschlichen Leibes an und vor sich durch die Electricität in Bewegung gebracht werde: die innerliche Theile aber werden wegen ihres Zusammenhangs unter einander, und mit den äusserlichen Theilen durch eine nothwendige Folge auch beweget. Man kan sich einigermassen einen Begriff von dieser Bewegung machen, wenn man sich eine Röhre vorstellet, deren Oeffnung unter stillstehendem Wasser stehet, wodurch das aus der Röhre fliessende Wasser in etwas gehemmet wird; so bald aber das stillstehende Wasser abgeleitet wird, bekommt das fliessende Wasser freyen Ausgang, und fliesset geschwinder aus

der

der erwehnten Röhre. Die unmerckliche Ausdünstung wird fast auf eben dergleichen Art durch die gewöhnliche dicke Atmosphäre verhindert: so bald aber diese durch die Electricität beweget und verdünnet wird, erhalten die Dünste und Dämpfe einen freyern Ausgang, und dringen geschwinder hervor; deren Stelle aber wird alsobald von den nachfolgenden ersetzet: und auf solche Art werden die innerliche Theile des Geblütes in eine geschwindere Bewegung gebracht.

Dieses erhellet daraus, daß die vermehrte Geschwindigkeit des Pulses nicht gleich im Anfang, sondern nachdem man schon eine Zeitlang electrisiret ist, gespüret wird.

Deme sey aber wie ihm wolle; weil die Ausdünstung am gantzen Leib sich einfindet, werden die Säfte oder flüßige Theile dadurch leicht in eine gleichmäßige Bewegung gebracht, und folglich die besondere Bewegungen in allgemeine verändert: und die Verstopfungen und Anhäufung des Geblüts gehoben.

Also muß die Electricität ein vortreffliches Mittel seyn wider Kopf-Schmertzen, Engbrüstigkeit und dergleichen. Was Kopf-Schmertzen anbelanget, haben mir verschiedene glaubwürdige Personen, so vor dem Electrisiren sich sehr wegen Kopf-Schmertzen beklagten, nachdem sie sich eine Zeitlang electrisiren lassen, versichert, daß sie alle Kopfschmertzen verlohren hätten. Ob aber dieses der Electricität allein zuzuschreiben, kan ich nicht wissen.

Auch sogar diejenigen, so mit dem Podagra behaftet, müssen durch die Elecricität einige Linderung spühren; indem diese verdrüßliche Kranckheit von einer Anhäufung des Geblüts in den Füssen ihren Ursprung hat.

Erfrorne Glieder, worinne die Säfte und Geblüt erstarret, müssen durch die electrische Bewegung wieder hergestellet werden: wie auch gelähmte Glieder, wenn man electrische Funcken daran erreget; denn hierdurch werden die Nerven erschüttert, und folglich

lich die andern Säfte und das gantze Glied in Bewegung gebracht und zwar weit besser, als durch sonst gewöhnliche Mittel, als Brennesseln und dergleichen Blasen ziehende Sachen.

Dieses schreibe ich um deswillen von dem Nutzen der Electricität, damit andere aufgemuntert werden, diese und dergleichen Dinge mit Fleiß zu untersuchen. Ich meines Orts werde hinführo bemühet seyn, genau zu erfahren, wie weit diese meine wahrscheinliche Muthmassungen mit der Wahrheit und der Erfahrung übereinstimmen.

Uebrigens werden gelehrte und erfahrne Medici am allerbesten wissen, wo dieses neue Artzeney-Mittel sich am besten schicket. Denn die allerbeste und kostbarste Artzeney kan schädlich seyn, wenn man sie ausser gehörigen Umständen brauchen wolte.

Versuch einer Erklärung der vornehmsten Erscheinungen der Electricität.

Das I. Capitel. Von den Wort-Erklärungen der Electricität.

§. I.

Daß ein Stück Agt- oder Bernstein, wenn solches durch Reiben erwärmet worden, Spreu und andere leichte Körpergen oder Theilgen an sich ziehe, und wiederum von sich stosse, war

denen alten Weltweisen so wohl bekannt, als denen Natur-Forschern unserer Zeiten. Diese anziehende und wiederum fortstossende Kraft wurde von denen Alten *electricitas* genannt, weil solche Kraft alleine an dem Agtstein (so auf lateinisch *electrum* heisset) von denen Alten wahrgenommen worden. Derowegen wird die Anziehungs-Kraft, so durch Reiben in einem Körper erreget wird, annoch die **Electricität** genannt: und weilen diese Kraft Anlaß gegeben zu denen übrigen Versuchen, welche vom Reiben eines electrischen Körpers herrühren, werden selbige mit dem Namen der **electrischen Versuche** beleget.

§. 2.

Daß diese Kraft dem Pech und einigen andern hartzigten Körpern zukomme, war zwar schon vor des Ottonis von Guericke Zeiten bekannt; Doch kan man diesem gelehrten Mann die Ehre dieser Erfindung zuschreiben, weil selbige durch seinen Fleiß mehr bekannt worden.

§. 3.

Zu unsern Vorhaben dienet vielmehr, was die Engelländer gezeiget haben, wie nemlich die Electricität auch dem Glase und denen meisten Edelgesteinen zukomme, und daß

diese

diese Kraft, wenn sie am Glas erreget wird, auch andern Körpern mitgetheilet werde: gleichwie Gilbertus, Boyle, Hauksbee und Gray durch augenscheinliche Versuche dargethan haben: wie ihre Schriften mit mehrern an den Tag legen.

§. 4.

Diesen sind die Frantzosen nachgefolget, vornemlich du Fai, und haben viele neue und vortreffliche Versuche hinzugesetzet.

§. 5.

Endlich hat man auch in unserm Deutschland (vor allen aber in Leipzig) an diese Erfindung die letzte Hand angelegt, und durch neuerfundene Machinen und neue Versuche diese Lehre zur Vollkommenheit gebracht; oder aber, so noch etwas an deren Vollkommenheit abgehen sollte, wird man es doch künftig wohl noch dazu bringen.

§. 6.

Ich werde aufrichtig vor Augen legen, was mir aus eigner Erfahrung bekannt; verlange aber keinesweges, meine eigene Erfindungen herauszustreichen, noch mich mit denenselben groß zu machen: indem sehr viele electrische Versuche und Machinen, so vielleicht die meinige weit übertreffen, schon vorhero bekannt gewesen, ehe ich mich auf die

Untersuchung der electrischen Kraft gelegt. Uber diß geschiehet es gar oft, daß jemand eine Sache erfindet, oder von ungefehr darauf fället, so ihme gantz neu zu seyn scheinet, obwol eben dieselbe Sache andern schon bekannt gewesen. Was ich erfunden, ausgedacht oder verändert habe, wird ein erfahrner Leser leicht finden. Wenn aber jemanden diese wundersame Versuche noch unbekannt, dem wird wohl mehr daran gelegen seyn, die Sachen selbst zu wissen, als daß er sich mit ungewissen Nachrichten von denen Erfindungen aufhalten lassen solte: dahero mag ein solcher sich immer einbilden, als hätte ich alles selbst erfunden, was ich beschreibe; obschon weltbekannt, daß dem nicht also sey. Dieses rathe ich nicht aus Neid oder Mißgunst: denn ich schätze und verehre die sinnreichen Erfinder so hoch, als jemand. Ich will aber hierdurch der Mühe überhoben seyn, die Umstände der Erfindungen genau zu beschreiben, und suche mithin in Absicht einiger hieher gehörigen Entdeckungen, deren Erfinder noch ungewiß sind, allen unnöthigen Streit zu vermeiden, damit ich von der mir vorgesetzten Kürtze nicht abgehen dürfe.

§. 7.

§. 7.

Weilen die Electricität zweyerley ist, eine, so durch Reiben an dem electrischen Körper selbsten erreget wird, (§. 1.) welche ich hinfüro die **eigene** oder **ursprüngliche Electricität** nennen werde; die andere, so aus der erstern entstehet, und in andere Körper fortgepflantzet wird, (§. 3.) so ich die **mitgetheilte Electricität** heisse: als sind verschiedene Werckzeuge zu beyden vonnöthen, die ich bald hernach beschreiben werde.

§. 8.

Die Körper, woran die Electricität erreget wird, indem dieselbigen gerieben werden, nennet man **electrische Körper**; dergleichen sind Agtstein, Glas, die meisten Edelgesteine, Siegellack, Pech und noch einige andere. Wenn durch Reiben eines Körpers die Electricität an ihm nicht hervorgebracht werden kan; heißt man ihn **nicht electrisch**. So aber einem solchen Körper die durch Reiben eines electrischen Körpers erregte Electricität mitgetheilet wird, heißet man ihn **electrisirt**. Dergleichen sind alle Metallen, alles Holtz, und alle flüßige Körper, als Wasser, Wein, Bier und dergleichen.

Das 2. Capitel.
Von denen electrischen Instrumenten, und den Versuchen der eigenen Electricität.

§. 9.

Ich will nun die Instrumente, deren ich mich bediene, ordentlich beschreiben, damit diejenigen, so dieselben nachzumachen gesonnen, wegen einiger Undeutlichkeit keine vergebliche Unkosten anwenden dürfen. Vor allen Dingen ist eine solche Machine vonnöthen, wodurch ein electrischer Körper geschwind und starck gerieben werden kan: indem das Reiben die Haupt-Ursache aller Electricität ist. (§. 1.) Nachdem ich nun diesen Grundsatz vor Augen gesetzet hatte: **Je weniger Theile ein Werckzeug hat, je vollkommener ist es zu achten, so es andern an Wirckung gleich kommt;** und mancherley Arten überleget hatte, wie ein geschwindes und starckes Reiben zuwege zu bringen, liesse ich endlich die (fig. 1.) beschriebene Machine verfertigen, so man die **electrische Drehebanck** nennen kan. Sie bestehet aus zwo Säulen oder Pfosten A und B, welche

in

in den Fuß DEFG eingezapfet, mit zwo Stützen unten befestiget, und mit zween Quer-Balcken oder Backen HI gleichsam verbunden. Zwischen die Backen kommet ein beweglicher Untersatz m: dieser Untersatz ist in der Mitte durchbohret, damit der Schafft oder Zapfen des Küssens n darein passe. Auf dem Küssen liegt ein cylindrisches Glas, oder ein anderer electrischer Körper C, so an das Holtz q und r angekittet. In die Säule A ist eine eiserne Spitze A eingeschraubet, welche sich in eine in dem Holtze o steckende Mutter von Horn schicket. Durch die Säule B gehet eine grosse Schraube, so mit dem Winder S herumgedrehet werden kan. Das innerste Ende dieser Schraube ist mit einem eisernen Ring versehen, damit eine eiserne Spitze darinnen befestiget werden kan, so in die Pfanne in r passet. Das cylindrische Glas wird durch ein Rad herum getrieben, vermittelst einer in o herumgelegten Saiten, oder durch einen Bogen, so bey L und p angebracht wird, wie bald hernach gesagt werden soll.

Zusatz.

Das electrische Glas wird auf folgende Art eingekittet: Die Höltzer q und r werden dergestalt ausgehöhlet, daß das Glas

beyläuffig ein viertel Zoll in ein jedes hineinpasse, doch so, daß etwas Raum zwischen dem Holtz und dem Glas noch übrig bleibe vor das darzwischen kommende Pech, oder Kitt. In die ausgehöhlte Höltzer wird zerlassenes Pech hineingegossen, und hierauf das Glas, so etwas erwärmet seyn muß, damit es nicht springe, hineingestecket: Darnach an die Spitzen der electrischen Drehebanck, oder einer andern gewöhnlichen Drehebanck gebracht, und gemächlich herumgedrehet, und immer nachgeholfen, bis es vollkommen rund herumlauffet: Denn ohne centralischen Lauf wird das Glas sehr schlechte Wirckung haben. Nachdem nun das Glas in einen centralischen Lauf gebracht worden, muß man noch weiter fortfahren solches gemächlich herumzudrehen, bis das Pech hart und kalt wird. Hierbey muß man wohl in acht nehmen, daß das zerlassene Pech nicht rauche oder dämpfe, wann man die Mündung des Glases darauf setzet: Denn dieser Dampf, in dem er im Glase eingeschlossen bleibet, verursachet eine inwendige Nässe, welche der Electricität sehr hinderlich ist. Diesem Uebel kan man doch abhelfen, wenn man vor der Einkittung, oder auch darnach

ein

ein Loch durch das Holtz bohret und so dann das eingekittete Glas etwas erwärmet.

Es ist sehr schwehr und mühsam ein Glas also einzufassen, daß es genau um seine Achse kan gedrehet werden. Weilen nun dieses zur guten Würckung der Gläser sehr nothwendig, kan man sie auf folgende Art an eine höltzerne oder eiserne Stiele befestigen. a b (fig. 18. Tab. I.) ist eine eiserne oder höltzerne viereckigte Stiele, die von n bis b zu immer etwas schmäler wird, und von n bis f durch eine gläserne hohle Kugel c d gehet: Diese Kugel hat zweene hohle und am Ende offene Zapfen. Der Zapfen e wird mit gelben oder weisen Blech eingefasset, und in dieser Fassung bey f nur ein so grosses viereckigtes Loch gemacht, daß der Vordertheil der Stiele b bequem durchgehet: Der andere Zapfen n hat keine Fassung von nöthen; muß aber am Ende so gleich seyn, als möglich. Bey h i ist ein runder höltzerner oder meßingener Teller 3 bis 4 Zoll breit. Auf diesem Teller, der vorwärts nach der Kugel zu mit einem schmalen Rande versehen ist, liegt auf eben dieser Seite ein Leder, an welchem der Zapfen n anliegen, und fest angedrücket werden kan. Hierzu ist nöthig, daß die Stiele vorne bey b unge-

sehr ein bis anderthalb Zoll lang, rund und mit einer Schraube g versehen sey, über welche eine Mutterschraube o hergeschraubet wird, bis sie an die Fassung des Zapfens e bey f fest anschliesset, so daß der Zapfen n dadurch an den Teller h i dergestalt angedrucket wird, daß die Kugel nicht schleudern kan, wenn sie herumgedrehet wird. Reichet die Kugel nicht bis ans Ende der Stiele, wo diese Schraube ist, so kan man ein von dem Drechsler verfertigtes Holtz von gehöriger Länge, das an die Stiele fest anschliessen muß, zwischen der Kugel und der Schraube an die Stiele stecken, und also die Kugel vermittelst der Schraube und dieses Holtzes befestigen. Wenn nun die Kugel auf diese Art befestiget, und sie herumgedrehet wird, so kan man, wenn die Schraube ein wenig loßgemacht ist, den Zapfen der Kugel n auf dem Leder des Tellers h i gar leicht auf und niederrucken, bis die Achse der Kugel mit der Achse der Stiele überein kommt, und so dann die Schraube wieder anziehen: Als dann wird die Kugel so rund, als nur möglich herum lauffen, und so sie sonst was tauget, alle verlangte Würckung geben. Diese Fassung dienet, wie sich von selbst gar

leicht

leicht begreiffen läst, zu allerhand Arten und Formen von Gläsern.

§. 10.

Das Rad so wohl als der Bogen brauchen eine ziemlich grosse Gewalt, wenn hierdurch der electrische Körper getrieben werden soll; daher müssen alle Theile der beschriebenen Machine feste und dauerhaft seyn: folglich habe ich das meiste von Eichenholtz machen lassen. Die Säulen und Seiten des Postements sind viereckigte Balcken, 3 oder 4 Zoll ins gevierte: deren Länge ist verschieden, gleichwie ihr Gebrauch verschieden ist. Die beyde Pfosten sind fast 5 Schuh hoch. Die eiserne Spitzen stehen 4 Schuh und 3 Zoll von dem Fußboden, damit man das cylindrische Glas mit leichter Mühe an die electrische Drehe-Banck an- und abschrauben, und den Bogen bequemlich bewegen könne: und damit auch genugsamer Raum übrig bleibe von denen eisernen Spitzen bis an die Backen, und von denen Backen bis an den Boden, allwo das Rad, so fast 3 Schuh im Durchschnitt hält, herumgetrieben wird. Die Spitzen sind fast einen Schuh weit von denen Backen entfernet; folglich sind die Backen über 3 Schuh von der Erden. Die Seite des Fusses DE wie auch FG ist wenigstens 3 Schuh

Schuh lang: denn je länger diese Seiten sind, desto fester stehet die gantze Machine. Doch dörfen diese Seiten nicht viel länger als 3 Schuh seyn, weil sonsten, wann die Machine beweglich seyn solle, solche nicht füglich von einem Ort zum andern zu bringen wäre. In der Mitten dieser Seiten werden die Pfosten A und B eingezapfet. Die Länge der Seiten D G wie auch E F ist nicht über 2 Schuh, damit der electrische Körper C nicht wancke, wann er herum getrieben wird.

§. 11.

Das Rad T hat einen schrägen Rand, so zweymal eingekehlet, so wol als die Scheibe oder das kleine Rädgen o, damit die Schnur darein herum geleget werden könne. Weilen nun eine neue aufgespannte Saite oder Schnur nachlässet und schlaff wird, so wird selbige erstlich in der Einkehlung, so dem Mittelpuncte des Rades am nächsten, herum geführet, wann sie aber nachgelassen, darf man sie nur in die vom Mittelpunct weiter entfernte Einkehlung bringen, so wird sie wieder steifer gespannet seyn. Wenn das Rad T einmal herum getrieben wird, gehet die Scheibe so vielmal herum, als ihr Durchschnitt in dem Durchschnitt des Rades enthal-

halten ist, wie aus der Mechanica bekannt ist. Da nun der Durchschnitt der Scheibe nicht gar 4 Zoll hier erreichet, so ist selbiger zum wenigsten 9mal in dem Durchschnittt des Rades enthalten. Wenn also das Rad einmal beweget wird, gehet die Scheibe samt dem cylindrischen Glas, so mit ihr an einer Axe befestiget, 9mal herum. Das Rad aber kan in einer Minute 120mal füglich herum getrieben werden, wie mir aus wiederholter Erfahrung genugsam bekannt: also gehet die Scheibe samt dem Glas, in eben dieser Zeit 1080mal herum, folglich ist diese Bewegung sehr geschwind.

Zusatz.

Alle diejenigen, so eine sehr geschwinde Bewegung für nöthig gehalten, sind, eben wie ich, einer irrigen Meinung gewesen: indem eine mittelmäßige Bewegung eine eben so gute Würckung, wo nicht gar eine bessere zeiget. Dahero bediene ich mich des Rades nicht mehr, wenn nur ein Glas zu electrisiren ist. Dafern aber die Machine so eingerichtet, daß mehrere Gläser auf einmal electrisiret werden können, ist das Rad nöthig.

Die übrigen Theile der beschriebenen Machine halte ich noch für ganz gut, und sie gefället allen, die sie gesehen haben.

Wei-

Weilen ich aber nun genugsam erfahren, daß keine so gar geschwinde Bewegung, und folglich, keine so starcke Machine nöthig; und über diß einige Liebhaber eine gantz kleine Machine zu haben gewünschet, so habe ich eine solche aus festen Holtz, der ersten gantz ähnlich, machen lassen, und nach dieser eine noch kleinere von Eisen. Diese letztere wird nach dem verjüngten Maaß-Stabe vorgestellet (fig. 11.). Man kan die Verhältnisse ihrer Theile aus dem beygefügten und in 12 Theile getheilten Maaß-Stabe gar leicht finden. Die Säulen stehen ohngefehr einen Schuh breit von einander, und sind kaum einen Schuh hoch; die höltzerne Machine aber ist etwas höher. Diese kleine Machine wird auf den nächsten den besten fest stehenden Tisch gesetzet, und vermittelst eines eisernen Hakens A B (fig. 13) an demselben fest angeschraubet. Den einen Theil dieses Hakens setzet man auf die Wangen der Machine in A (fig. 11.) Der andere Theil B des erwehnten Hakens kommet unter den Tisch, und wird allda durch eine Schraube befestiget. So wol die kleine höltzerne, als die eiserne Machine, thut eben so gute Dienste als die grosse.

§. 12.

§. 12.

Die eiserne Spitze A fig. 1. Tab. 1. ist etwas über einen Zoll lang: gleiche Länge hat die andere Spitze, so an dem Ende der Schrauben B befestiget ist. Diese Schraube ist 8 bis 10 Zoll lang, damit electrische Körper von verschiedener Länge an die electrische Drehebanck angespannet werden können.

§. 13.

Das Glas muß wohl abgetrocknet, und mit Pech an die gedrehete höltzerne Einfassung angekittet werden. Die Gläser, so ich gebrauche, sind von verschiedener Grösse und Länge, meistentheils aber cylindrisch. Hier wird auf der Maschine ein cylindrisches Glas vorgestellt, so 7 Zoll lang, und 3 Zoll im Durchschnitt hat.

Durch öfters wiederholte Versuche habe ich erfahren, daß, je weiter die Gläser, je besser: ob sie aber lang oder kurtz, daran lieget wenig. Hierdurch bin ich veranlasset worden, gläserne Kugeln zu gebrauchen, und habe erfahren, daß selbige meistentheils bessere Wirckung gethan, als die cylindrische Gläser. Die Kugel, so ich am mehresten brauche, hat 6 Zoll im Durchschnitt.

Ich halte weisses Glas für geschickter zu die-

diesem Gebrauch, als grünes, und dünnes ist besser dazu als dickes. Wenigstens zeiget das dünne Glas eine viel schleunigere Wirckung.

Zusatz.

Ein Glas, woraus die Luft heraus gezogen, zeiget fast gar keine Wirckung: dahero sind die Gläser untüchtig zur Electricität, deren beyde Ende durchs Zuschmeltzen verschlossen; indem die mehreste Luft durch Gewalt des Feuers heraus getrieben ist. Dieserwegen kan man in das eine Holtz q (fig. 1.) ein Loch bohren, damit die Luft einen freyen Aus- und Eingang in das Glas behalte.

§. 14.

Das unter dem electrischen Körper gestellte Küssen habe ich folgendermassen bereitet: Ich nahme ein zwey Zoll breites Holtz, (fig. 2.) dessen Länge richtet sich nach der Länge des electrischen Körpers, so auf dem Küssen gleichsam ruhen muß: die Dicke aber ist willkührlich. Dieses Holtz habe ich mit Kalbleder überzogen, so daß die rauhe Seite des Leders, welche das Reiben am besten befördert, auswerts komme, und solches mit gesottenen Pferde-Haaren ausgestopfet. In der Mitte des Holtzes a b befestiget man ei-

einen Zapfen, der in den Untersatz hineingesetzet, und darin befestiget wird.

Zusatz.

Das Küssen muß einen Zoll kürtzer seyn als der electrische Körper, und muß einen Zoll hoch ausgestopfet werden, aber nicht gar zu fest, damit es desto geschickter an das Glas anliege.

§. 15.

Die Backen sind etwas über 2 Zoll breit, ihre Länge aber hält 2 Schuh und 2 Zoll: denn sie halten die Säulen fester zusammen, wenn sie beyderseits etwas über die Pfosten hervor ragen. Aus eben diesem Grunde müssen die Pfosten so wol als die Backen ein wenig eingeschnitten werden. Endlich werden die Backen Bequemlichkeit halber mit Schrauben an denen Pfosten befestiget, fast auf eben die Art, wie an gewöhnlichen Drehebäncken zu geschehen pfleget.

§. 16.

Zwischen den Backen stellet man den Untersatz, (fig. 3. T. I.) dessen Breite g e der Breite der Pfosten (§. 10.) gleich ist: die Breite aber von a b ist so beschaffen, daß der Untersatz leichte zwischen denen Backen hin und wieder, wie es die Gelegenheit erfordert, beweget werden könne. Mit der Schrauben-

Mutter d, so sich zu der Schraube c schicket, befestiget man den Untersatz zwischen den Backen. Hieraus ist leicht zu schliessen, daß die Länge von a b etwas kürtzer seyn müsse, als die Breite der Backen, damit die Schraube-Mutter d desto fester anziehe. Die Länge des dickern Theils g e ist etwas über 2 Zoll. Doch muß diese Länge oder Höhe kleiner seyn, wenn ein grosser electrischer Körper, z. Ex. eine Kugel, die 14 oder 16 Zoll im Durchschnitt hält, zu den Versuchen gebrauchet werden soll. In f wird ein rundes Loch also gebohret, daß man den Küssen-Zapfen darin nach Belieben erhöhen und erniedrigen könne. Dieser Zapfen wird gestellt und befestiget mit einer Stell-Schraube in e. Was g seye, wird unten gemeldet werden.

§. 17.

Die bishero beschriebene Machine wird auf folgende Weise gebrauchet. Man schabet ein wenig Tripel auf das Küssen, um das Reiben zu befördern, und setzet es in den zwischen denen Backen stehenden Untersatz. Das Glas wird an die Drehebanck also angeschraubet, daß es füglich kan herum getrieben werden, doch aber nicht wancke oder wackele. Hierauf wird der Untersatz also gestellet, daß das darein gesetzte Küssen gerade unter das

Glas

Glas zu stehen komme, alsdann wird der Untersatz mit der Schrauben-Mutter d befestiget: das Küssen aber wird also erhöhet, daß es hart an dem Glase anliege, und alsdann mit der Stell-Schrauben e (fig. 3.) fest gestellet werde. Wenn dieses geschehen, drehet man das Rad entweder mit der Hand, oder mit einer an die Handhabe angemachten Stange geschwind herum. Hierdurch wird das Glas weit geschwinder herum getrieben, und auf dem darunter gestellten Küssen gar starck gerieben.

§. 18.

Mit dieser Machine zeigte ich eine Zeitlang die meisten electrischen Versuche: aber wegen öftern Gebrauch fieng die Electricität an mercklich schwächer zu werden, und war verschiedenemal wenig oder gar nicht zu erregen. Nachdem ich also vieles vergeblich verändert, wo ich den Fehler vermuthete; liesse ich eine andere electrische Machine oder Drehebanck verfertigen, so der vorhero beschriebenen in allen gleich ware, ausser daß ich an statt des Rades eine stählerne Feder gebrauchete, so ich an die eine Pfoste (welche dazumal 2 Schuh über die eiserne Spitze in die Höhe gienge, und überhaupt etwas über 6 Schuh hoch war) befestigte; unten aber war ein Tritt.

Auf dieser Machine wurde der electrische Körper eben so herumgedrehet, wie ein Stück Holtz auf einer gewöhnlichen Drehebanck. Mit dieser neuen Machine konte ich die meiste Versuche abermal zeigen. Allein die Bewegung des Trittes war sehr mühsam, und niemand konte damit lange anhalten. Ueber diß hatte die Feder das Unglück bald zerbrochen zu werden, da selbige über Vermögen angestrenget wurde. Dahero liesse ich an statt der Feder und des Trittes einen Bogen machen, womit der electrische Körper auf die Art herumgetrieben wird, wie ein klein Stückgen Metall, auf einer kleinen Drehebanck gedrehet zu werden pfleget. Die Saite dieses Bogens wird bey p, (fig. 1. T. I.) zweymal herumgelegt. Der Bogen selbst aber wird auf einem höltzernen Cylinder in L. hin und her beweget. Der Bogen, den ich jetzt brauche, ist ein gerader 3 Schuh langer Stab (fig. 4. T. II.). An dessen einen Ende C wird das eine Ende der Saiten D befestiget. Das andere Ende der Saiten, nachdeme solche in p umgewickelt, wird an eine Schrauben-Mutter B gebunden: In diese Schrauben-Mutter passet eine Schraube A, die sich zwar herumdrehen läßset, sonsten aber also befestiget ist, daß sie nicht auf und ab gehen kan; dahero wenn die

Schrau-

Schraube umgedrehet wird, muß die Schrauben-Mutter gegen A oder gegen B, nach Beschaffenheit des Drehens sich bewegen: auf diese Art kan die an diese Schrauben-Mutter befestigte Saite nach Belieben angespannet oder nachgelassen werden.

Mit diesen Bogen wird der electrische Körper nicht anders herum getrieben, als durch die vorhero beschriebene Feder. Der Bogen aber kostet bey weiten nicht so viel, und ist bey weiten nicht so mühsam, als die Feder.

Das Rad treibt zwar den electrischen Körper ohnstreitig am allergeschwindesten herum, und daher spüret man, wenigstens auf eine kurtze Zeit, die allerbeste Würckung, aber das Reiben haltet nicht lange an: Denn weil das Rad allezeit nach einerley Gegend beweget wird, so schicket sich das Küssen bald nach dem electrischen Körper, und wird hierdurch untüchtig zum Reiben. Dieses mag wohl die Ursache seyn, warum die Electricität bey öftern Gebrauch der ersten Machine so schwach wurde. Diesem Uebel kan man einiger massen abhelffen, so man das Rad bald von der rechten zur lincken, bald von der lincken zur rechten herumdrehet. Da nun diese Aenderung der Bewegung durch den Bogen beständig unterhalten wird, so scheinet der Bo-

gen dem Rad allerdings vorzuziehen zu seyn. Wenn die Electricität lange dauren solle. Doch schicket sich das Rad weit besser als der Bogen zu grossen electrischen Körpern. Daher habe ich beyde noch behalten, und brauche bald das Rad, bald den Bogen.

§. 19.

Wenn man die Hände an das herumgetriebene Glas hält, wird selbiges ohne Küssen genugsam gerieben. Alleine feuchte und schwitzende Hände taugen nicht hierzu, und man kan die Wärme des Glases in die Länge nicht ertragen. Ueber dieses wird ein Mensch alleine zum Anhalten erfordert. Man kan aber wohl das Reiben des Küssens befördern, so man die Hand dann und wann ein wenig an das Glas hält.

§. 20.

Wenn der electrische Körper durch Reiben erwärmet, so ziehet er allerley leichte Körpergen oder Theilgen an sich, und stösset dieselben so gleich wieder von sich; daferne nemlich solche Körpergen in gehöriger Entfernung gegen den electrischen Körper gehalten werden. Dergleichen leichte Körper sind Spreu, kleine Federn, Stückgen Papier, Stückgen von Gold- oder Metall-Blätgen, wie man zum vergulden brauchet, Sand, Feil-Späne,

ne, Säge-Späne und dergleichen. Diese leichte Theilgen, müssen auf einen trockenen und glatten Körper gelegt werden, damit sie nicht an demselbigen hangen bleiben. Man leget sie also auf eine Glas-Scheibe, auf glattgehobeltes Holtz, auf glattes Blech oder etwas dergleichen, und bringet sie nach und nach so nahe an den electrischen Körper, bis sie von demselben angezogen werden. Auf diese Art habe ich erfahren, daß die Gold-stückgen, da sie auf die zween Schuh noch entfernet waren, schon angezogen wurden. Die Papier-Stückgen dürfen nicht über 16 Zoll entfernet seyn, und der Sand und Feil-späne nicht über 6 Zoll. Doch dieses zeiget die Erfahrung am allerbesten. Denn da man einerley Grad der Electricität mancherley Ursachen wegen nicht immer erhalten kan: so ist unmöglich zu bestimmen, wie weit sich die Electricität erstrecke. Ich habe öffters erfahren, daß die Anziehungs-Kraft eine halbe Stunde nach dem Reiben noch gantz mercklich gewesen sey.

Zusatz.

Wenn eine Kette von Eisen-Drat electrisiret wird, so erstrecket sich besagte Anziehungs-Kraft nicht so weit, als wenn man eine Blech-Röhre allein electrisiret: und je

länger die Kette ist, desto kürtzer wird die Anziehungs-Kraft an allen Orten der Ketten seyn. Dahero müssen in solchen Fall die Körpergen, die angezogen werden sollen, viel näher an die Kette angehalten werden.

§. 21.

So oft ich im Dunckeln die Versuche vorgenommen, zeigte sich ein Licht, wo der electrische Körper das Küssen berühret, wie ein subtiles Flämmgen. Eben ein solches Licht siehet man inwendig in dem electrischen Glas oft hin und her fahren. Ich hielte andere Körper nahe an das electrische Glas, und alsobald fuhren aus diesem unzehlbare Licht-Stralen an das Glas. Dieser Versuch gehet gantz gut an, so man die Spitzen der Finger gegen das Glas hält: denn es fähret das Licht aus einen jeden Finger fast in der Form eines Kegels heraus. Die Grundfläche dieses Kegels ist gegen das Glas, die Spitze aber an dem Finger. Dieses ist fast alles, was bey der ursprünglichen Electricität vorkommet.

§. 22.

Bey der mitgetheilten Electricität aber sind weit mehrere Dinge zu bewundern. Vor allen Dingen ist hier zu beobachten, daß die Körper, so man electrisiren will, auf electrische Körper (§. 8.) gelegt, oder mit seidenen

Schnüren aufgehänget werden müssen: dergleichen electrische Körper sind Pech, Siegellack, Seide von allerley Farben, Glas, Agtstein und dergleichen.

Ich liesse also zween Gueridons machen, (fig. 5. & 9.) die man auf die 5 Schuh erhöhen kan. An denen Enden des obern Kreutzes sind 4 aufgerichtete Säulgen A B C D. An die zwey Säulgen A und B wird eine seidene Schnur gebunden, und eine andere an D C: oder man kan eine Schnur an alle Säulgen binden, also daß die Schnur gezogen wird von A bis B, von B bis C und so fort.

Es ist zwar eine aufgespannte Schnur schon genug an einem Gueridon, weil man zween Gueridons zu brauchen pfleget. Damit aber ein Körper auch auf einem Gueridon nach Erfordern der Umstände ruhen könne, sind solche gespannte Schnüre an jedem Gueridon nöthig.

Will man viele Sachen auf einmal electrisiren, brauchet man viele dergleichen Gueridons; daher habe ich eine Art eines kleinern an dem Untersatz der electrischen Drehebanck angebracht, wie aus der 3. fig. zu ersehen. Diesen kleinern Gueridon kan man vermittelst einer Stellschraube h nach Belieben nahe

an das electrische Glas rücken oder darvon entfernen. Mit der Stellschraube i aber kan man ihn hoch oder niedrig richten.

Zusatz.

Diesen kleinen Gueridon (fig. 3. Tab. I.) brauche ich anjetzo sehr wenig. Ja ich habe auch die grossen Gueridons verändert, und bediene mich meistentheils nur eines eintzigen weiten Gueridons, welcher Fig. 14. Tab. III. vorgestellet wird. Dessen Säulgen A B und C D wenigstens einen Schuh von einander. Ein jedes Säulgen ist über einen Schuh hoch, damit die seidene Schnüre daran nach Belieben auf- oder abwärts beweget werden können. Denn ein Körper läßt sich am allerbesten electrisiren, wenn er also auf den seidenen Schnüren lieget, daß er mit der Achse des electrischen Körpers übereinstimme, welcher herum gedrehet wird. Also soll die Blech-Röhre z. E. weder höher noch niedriger seyn, als die Achse des herumgedreheten Glases.

Wenn man sich der kleinen Machine bedienet, wird der allhier beschriebene Gueridon, beyläuffig einen Schuh weit von der Machine, auf eben den Tisch gesetzet, auf welchem die Machine stehet: denn woferne dieser gar zu nahe an der Machine ist, so

wird

wird die Wirckung der Electricität sehr vermindert. Dahero sind die weiten Gueridons viel besser als die engen.

Eben diesen weiten Gueridon (Fig. 14. Tab. III.) kan man bey der grossen Machine (Fig. 1. Tab. I.) anbringen, wenn man selbigen, an statt des obern Kreutzes, an den höltzernen Cylinder, so sich in dem Gueridon (Fig. 5. Tab. I.) auf- und abschieben läßt, anschraubet. An statt des untern Kreutzes, am Fus des Gueridons, kan man drey Füse etwas schräg einschrauben lassen, weil der Boden, worauf er zu stehen kommet, oftmals ungleich ist.

§. 23.

Wenn man einen Menschen electrisiren will, muß derselbige gleichfals auf einem electrischen Körper stehen. Zu diesem Ende habe ich höltzerne Fußschemmelgen machen lassen, 6 Zoll hoch, 14 lang und 14 breit. Die obere Fläche dieser Schemmelgen habe ich mit einem 2 Zoll hohen Rand umgeben, und mit zerlassenem Pech angefüllet. Weilen aber ein Körper, so auf seidenen Schnüren ruhet, sich besser electrisiren lässet, als auf Pech; so liesse ich ein länglich Viereck von Holtz A B C D (Fig. 6. Tab. II.) verfertigen, dessen Seite AB wie auch DC 2 Schuh, aber AD gleich

BC

BC etwas über anderthalb Schuh lang ist, jede untere Seite ist 2 Zoll länger als die obere, damit das Viereck desto fester stehe. Die Höhe dieses Vierecks ist 6 bis 7 Zoll. An die Seiten AB und CD sind zwo seidene Schnüre h g und e f, so einen Menschen tragen können, angenagelt, also daß der Raum zwischen A und h gleich D g gleich f C gleich e B beyläuffig 6 Zoll, h e aber gleich g f etwas über 10 Zoll halte. Auf die seidene Schnüre h g und e f leget man ein Stückgen Bret I L, so 14 Zoll lang und 10 Zoll breit, damit es nirgends die Seiten des Vierecks berühre; sonst höret die Electricität alsobald auf. Diese Machine bestehet zwar aus wenigen Theilen, und kostet gar nicht viel, hat aber zween Fehler. Der erste ist, daß das Bret I L selten gleich lieget, wenn ein Mensch darauf stehet, weil die zwo Schnüre nicht füglich gleich angespannet werden können. Diesem Uebel abzuhelfen liesse ich ein anderes Viereck machen, (Fig. 7. Tab. II.) so dem jetztbeschriebenen gantz gleich, ausser daß die Seiten AB und DE in h e f und g durchbohret, 2 Zoll unter dem obern Rand. Ich zoge die beyde Ende einer Schnur durch g und f, und hernach durch h und e, und befestigte selbige an einen höltzernen Cylinder m n, welcher um

seine

seine Axe sich drehet, und mit einem Sperr-Rad in m befestiget wird. Wenn man diesen Cylinder so starck als nöthig herum drehet, werden die beyden Theile der Schnure nothwendiger Weise gleich starck gespannet, und können nach Belieben allezeit besser angespannet werden, wenn sie nachlassen.

Der andere Fehler, so beyden beschriebenen Vierecken gemein, bestehet darin, daß ein auf dem Bret IL. stehender Mensch nicht feste stehen kan, sondern leichtlich hin und her beweget wird, hauptsächlich gegen die Seiten AD und BC. Ich liesse derohalben noch ein Viereck machen, (Fig.8. Tab.II.) dessen Seiten alle gleich, 2 Schuh lang und 7 Zoll hoch: alle gerade in die Höhe gerichtet, welches überall zu beobachten, wo ein Sperr-Rad ist, damit die Schräge der Seiten das Rad nicht verhindere. Hier sind zween Cylinder mit eben so viel Sperr-Rädern und zwo seidenen Schnüren, wie die Figur anzeiget. An diesem Viereck habe ich bisher keinen Fehler gemercket. Denn hierauf stehet ein Mensch gantz feste. Ich bediene mich also dessen mit Vergnügen, so oft nur ein Viereck vonnöthen.

Zusatz.

Dieses letzt-beschriebene Viereck ist vollkommen gut; weilen aber alle Theile desselben fest zusammen verbunden, und es folglich grossen Raum einnimmet, wenn es verschicket werden soll, habe ich ein anders verfertigen lassen, wie die 12. Fig. Tab. III. zeiget. Die Füsse sind alle eingeschraubet, und die Stücke des Rahmens also in einander gefüget, daß sie sich leicht auseinander nehmen lassen. Wenn es nun verschicket werden muß, werden die Füsse heraus geschraubet, und alle Theile zerleget. Mithin brauchet es nur einen gantz kleinen Raum.

Bey diesem Viereck brauchet man nur eine eintzige seidene Schnur, deren ein Ende in A befestiget wird. Von A wird sie nach B, von B nach C, von C nach D und also fortgespannet, bis endlich das andere Ende an dem Cylinder in H befestiget werden kan, gleichwie die Figur selbst genugsam anzeiget.

Das 3. Capitel.
Von denen Versuchen der anziehenden und fortstossenden Kraft der mitgetheilten Electricität.

§. 24.

Nachdem ich die electrische Instrumente, wie ich sie zu gebrauchen pflege, aufrichtig beschrieben, will ich mit eben dieser Aufrichtigkeit die von mir wiederholte Versuche vortragen. Auf 2 ordentlich gestellte Gueridons (fig. 9. T. II.) lege ich den Körper, welchem ich die Electricität mittheilen will, z. E. eine blecherne Röhre von beliebiger Länge und Weite. (Die, so ich wircklich brauche, ist 4 Schuh lang, 2 Zoll weit.) Das eine Ende des Körpers, so ich electrisiren will, lege ich so nahe an das herum getriebene Glas, daß es nur auf ein viertel oder halben Zoll darvon entfernet sey. Wenn nun die Röhre (oder ein jedweder anderer Körper) so nahe an das Glas geleget wird, so wird selbige alsobald electrisiret, ziehet leichte Körper an sich, stosset sie fort, und leuchtet, wie oben (§. 21.) von dem electrischen Körper ist gemeldet worden.

Wenn jemand unmittelbar auf dem Boden stehet, und die Röhre nur mit einem Finger berühret, höret die Electricität alsobald auf: stehet aber derjenige, so die Röhre berühret, auf dem Pechschemel oder Viereck, so wird er alsobald electrisiret, und die Electricität der Röhre lässet nicht im geringsten nach.

§. 25.

Ehe ich aber berichte, was vor Körper auf diese Art electrisiret werden können; muß man wissen, daß sehr wenige Körper an sich electrisch sind, (§. 7.) nemlich das Electrum selbst, oder **Agtstein, Schwefel, Pech, Siegellack**, fast alle **Edelgesteine, Glas, Porcellan, Seide**, und etwan einige wenige andere.

Wenn man aber Metall einen gantzen Tag reiben solte; würde man nicht die geringste Anzeigung einer eigenen Electricität verspüren.

Es liegt auch sehr wenig daran, ob noch andere Körper electrisch sind oder nicht. Denn da alle electrische Körper fast einerley Würckung haben, und alleine darinn unterschieden sind, daß einer stärcker der andere schwächer würcket: da über diß das Glas und Porcellan nach jeder beliebigen Form, nemlich wie eine

eine Kugel, Cylinder, ein Kegel 2c. gemacht werden kan; so ist es eben so wenig der Mühe werth, andere electrische Körper ausfindig zu machen, als wenn man andere durchsichtige Körper suchen wolte, und nicht zufrieden wäre, daß so vielerley durchsichtige Körper schon bekannt sind.

§. 26.

Die eigene Electricität ist also an wenigen Körpern anzutreffen. Wenn selbige aber an diesen erreget wird, kan sie sehr vielen andern, ja fast allen mitgetheilet werden. Ich habe alle Körper, so mir vorgekommen, untersuchet, und doch keinen eintzigen gefunden, der sich nicht electrisiren liesse, die Flamme alleine ausgenommen, wie hernach gesaget werden soll.

Man kan also alle Metalle electrisiren, sie mögen kalt oder warm seyn, auch glühend und zerlassen; alles Holtz, auch glühende Kohlen; alle Steine, alle Kräuter, frische und verwelckte Blumen; den menschlichen Leib; todte so wol als lebendige Thiere; allerley Erden und Mineralien; Schnüre und Stricke; alle flüßige Körper, als Wein, Bier, Wasser und dergleichen.

§. 27.

Doch ist die mitgetheilte Electricität in diesen Körpern sehr verschieden: denn bey einigen ist sie sehr schwach, bey den andern sehr starck. Es müssen auch diese Körper auf verschiedene Arten electrisiret werden. Die langen und schmalen Körper werden auf die Gueridons (§. 29.) nahe an den electrischen Körper geleget, wie oben gemeldet worden. (§. 24.) Die kurtzen und kleinen Körper, als Steine, Obst, ein Stück Fleisch und dergleichen werden auf ein 4 Schuh langes und 4 Zoll breites Bret, oder auf ein dergleichen Blech, so auf den Gueridons ruhet, geleget: oder ein electrisirter Mensch hält solche Körper in der Hand. In beyden Fällen wird die Electricität alsobald mitgetheilet.

Zusatz.

Das jetzt beschriebene Blech ist dem Brete weit vorzuziehen: denn auf dem Bleche werden alle Sachen viel stärcker electrisiret, besonders wenn man zwo oder drey Röhren, die beyläuffig einen Schuh lang sind, vorne daran löthet, wie fig. 15. anzeiget. Der Theil A wird gantz nahe an das herumgetriebene Glas geleget, und die Sachen, so man electrisiren will, werden auf das flache Theil B gesetzet.

§. 28.

Wenn ein Mensch sich will electrisiren lassen, tritt er auf das Viereck (§.23.) hält die ausgestreckte Finger, oder die Faust gegen das herumgetriebene Glas, doch so, daß er das Glas nicht berühre: Auf diese Art wird der gantze Leib in einer sehr kurtzen Zeit electrisiret. Dieses kan man erfahren, wenn man Goldstückgen nahe an die andere Hand hält; denn da diese Theilgen angezogen werden, siehet man, daß demselben Menschen die electrische Kraft mitgetheilet ist.

Doch wird ein Mensch weit geschwinder, besser und leichter electrisiret, wenn er auf dem Viereck neben der electrisirten Röhre stehet, und selbige mit der Hand, oder auch mit dem einen Finger und dem Daumen angefasset; ja so gar, wenn er selbige nur mit einem Finger berühret, oder gar nahe gegen die Röhre hält. Auf diese Art wird der gantze Mensch in einem Augenblick electrisiret.

§. 29.

Glühendes Eisen oder anderes Metall, wie auch glühende Kohlen werden auf das oben (§. 27.) beschriebene Blech geleget, oder auf das schmale Bretgen, (§.27.) doch muß ein Stück kaltes Blech erst auf das Bret kommen, damit selbiges sich nicht entzünde.

Der glühende Körper muß über das Bret oder Blech hervorragen. Alsdann werden leichte Körper unter den hervorragenden Theil gehalten, die sodann alsobald angezogen werden.

§. 30.

Ich stellte eine auf einen Leuchter gesteckte brennende Kertze auf das electrisirte Bretgen; da wurde gleich der Leuchter und die gantze Kertze electrisiret: die Flamme aber gar nicht: denn diese blieb unverändert. Das nemliche habe ich wahrgenommen an der Flamme des brennenden Brandeweins.

§. 31.

Wasser, Wein und andere flüssige Körper electrisire ich am leichtesten auf folgende Art: Ein electrisirter Mensch nimmt ein Thee- oder Milch-Känngen voll Wasser, giesset solches aus in ein untergesetztes Geschirr, so auf dem Boden stehet: da ziehet der Strohm des herunterfallenden Wassers kleine Goldblätgen an sich, stösset auch viele wiederum fort, ehe sie das Wasser berühren: Diejenigen aber, so das Wasser berühren, fallen gleich zu Boden, wegen Schwere des Wassers. Auf die nemliche Art werden zerlassene Metalle am besten electrisiret. Hierbey ist zu mercken, daß das Wasser sowol, als das

Me-

Metall um sich spritze, und nicht in einem Strohm herunter fliesse.

Schnee und Eiß werden auf das electrisirte Bretgen (§. 27.) geleget, und also electrisiret.

§. 32.

Eine Schnur oder Strick bindet man an die Schnur zweener Gueridons, also, daß das eine Ende des angebundenen Strickes gantz nahe an das electrische Glas komme. Wenn der Strick lang ist; so hänget man ihn auf mit seidenen Bändergen oder Schnürgen, an hin und wieder eingeschlagene Nägel, also daß der Strick keinen anderen Körper berühre, als die seidene Schnüre, wormit er aufgehencket ist. Dieses muß jederzeit bey dem Electrisiren in acht genommen werden, daß der zu electrisirende Körper keinen nicht electrischen Körper (§. 8.) berühre. Denn die geringste Berührung hindert alle Würckung der Electricität.

Auf jetzt beschriebene Art hab ich einen 300 Ellen langen hin und her in meinem Zimmer und im Gange aufgehenckten Strick also electrisiret, daß das am weitesten entfernete Ende noch gute Würckung gezeiget; doch nicht so starcke, als das nahe an der Machine gelegene Ende.

Am bequemsten kan man einen Strick electrisiren, wenn man ihn, wie jetzt gemeldet, aufhencket, und von einem electrisirten Menschen anfassen lässet.

Die Electricität erstrecket sich sehr geschwind von einem Ende des Strickes bis zum andern. Denn ich liesse den Strick also leiten, daß man das am weitesten entfernte Ende desselben bey der Machine sehen konnte, und hielte Goldblätgen unter dieses Ende, da der Strick noch nicht electrisiret. Darauf hiesse ich einen electrisirten Menschen das andere Ende des Strickes angreiffen; in dem Augenblick wurden die von mir angehaltene Goldstückgen an dem entferneten Ende angezogen. Also wird fast in einem Augenblick der gantze Strick electrisiret, so oft die Electricität starck ist. Allein die schwache Electricität lehret, was bey der starcken ohnmöglich in acht zu nehmen ist. Denn da ein Mensch, der im Anfang gantz schwach electrisiret, den Strick angriffe, war die Anziehungs-Kraft an dem entferneten Ende schwächer, und mercklich später als an dem nächsten. Ich zweifle also nicht, daß eine kleine doch unmerckliche Zeit vorbey gehe zwischen dem electrisiren des einen und des anderen

En-

Endes; wenn gleich die Electricität noch so starck wircket.

§. 33.

Auf eben diese Art hab ich eine von Eisendrath gemachte 600 geometrische Schuh lange Kette in dem mittlern, und obern Stockwerck des Klosters aufgehencket, und also electrisiret, daß sich die Electricität überal sehr starck gezeiget, und fast in einem Augenblick von einem Ende zum andern sich erstrecket, gleichwie von dem Stricke schon gemeldet worden. (§. 32.)

§. 34.

Wer nur auf dem Viereck oder Pech-Schemel (§. 23.) stehet, und den Strick oder die Kette (diese ist ohnvergleichlich besser als jener) berühret, der wird alsobald electrisiret. Wenn er einem anderen ebenfalls auf einem Vereck stehenden Menschen die Hand reichen, wird der zweyte gleichfalls electrisiret: eben so der dritte, vierte, fünfte und sechste. Weiter hab ich es noch nicht untersuchen können aus Mangel der Vierecke und Pech-Schemel. Doch bin ich der gewissen Meinung, daß auf diese Art 100 ja 1000 Menschen auf einmal leicht electrisiret werden können; indem der sechste fast eben so starck electrisiret wird, als der erste.

Zusatz.

Sechs Menschen kan man auf folgende Art gar leichte auf einmal electrisiren. Auf zweyen Pech-Schemelgen, so ohngefähr 6 Schuh von einander gestellet, liesse ich ein starckes Bret legen: auf dem Brete stunden 6 Menschen ziemlich nahe an einander, und einer darvon berührte mit der Hand die electrisirte Röhre. Hierauf wurde die Electricität allen auf dem Brete stehenden Menschen alsobald mitgetheilet. Doch war die Würckung viel stärcker, da sie einander bey der Hand anfasseten.

§. 35.

Daß die Electricität sich auch in die Breite oder vielmehr in eine gantze Fläche erstrecke, habe ich folgender massen erfahren. Ich legte ein viereckigtes Tischblat, desen eine Seite 5 Schuh lang, auf einen starcken Gueridon, damit ich das Tischblat auf das electrische Viereck, oder auf einen Pech-Schemel stellen konte. Auf das Tischblat legte ich vielerley andere Sachen. Alsdann muste ein electrisirter Mensch die eine Ecke des Tischblates mit der Hand anfassen oder auch nur berühren: (oder aber das Tischblat darf auch nur von der electrisirten Ketten berühret werden,) so wurde das gantze Tischblat

samt allen darauf liegenden Sachen in einem Augenblick electrisiret.

§. 36.

Daß das Wasser und andere flüßige Körper die Electricität fortpflantzen, erfuhr ich folgender Gestalt: Ich liesse ein Geschirr voll Wasser auf ein Viereck setzen; stellte selbiges unter die electrisirte Röhre: von der Röhre liesse ich ein Stück-Drath oder Kette dergestalt herunter hängen, daß die Oberfläche des Wassers darvon berühret wurde. (Ein herunter hangendes spanisches Rohr oder Strick thut eben das, doch nicht so starck). Ich stellte mich auf ein anderes Viereck, berührte mit einem Stock, den ich in der Hand hielte, die Oberfläche des Wassers, und wurde alsobald electrisiret.

§. 37.

Die Electricität wird auch fortgepflantzet vermittelst der Flamme einer Kertze, oder Spiritus Vini. Der Versuch wird also angestellet: Eine Röhre wird gewöhnlicher massen electrisiret. Auf einen andern Gueridon wird eine andere Röhre in einer geraden Linie, mit der ersten geleget, also daß zwischen den Enden der zwo Röhren auf die 4 Schuh Zwischen-Raum bleibe. In der Mitten dieses Raums stellet man einen Leuchter mit ei-

ner noch nicht angezündeten Kertze auf einen electrischen Gueridon, oder ein wenig Spiritus Vini in einem Thee-Löffel. Die Flamme aber, so man anzünden will, muß einerley Höhe mit denen zwo Röhren haben. So lange die Kertze oder der Spiritus noch nicht angezündet war, konnte man kein Zeichen der Electricität an der entferneten Röhre wahrnehmen, wie man gar leichte glauben kan. Sobald aber die Kertze oder der Spiritus angezündet ward, wurde die entfernete Röhre ebenfals electrisiret. Man darf aber hieraus keinesweges schliessen, daß die Flamme selbst electrisiret worden wäre. (§.30.) Was die Flamme der Kertzen oder des Spiritus zuwege bringet, thut auch eine glüende Kohle, aber in einer etwas geringern Entfernung.

§. 38.

Wenn die zwo Röhren, wie erst gemeldet, (§.37.) nur 2 oder 3 Zoll weit von einander gestellet werden, so wird die Electricität von der einen in die andere fortgepflantzet, ohne daß etwas darzwischen gesetzet werde. Hält man aber die Hand darzwischen, oder ein Stück Blech, ein Blat Papier, oder auch ein Stückgen ausgespannten Flor, so daß die darzwischen gehaltene Sache keine von beyden Röhren berühret, so höret die Electricität auf

an

an der entfernten Röhre. Hält man aber ein Stück Glas darzwischen, wenn es gleich sehr dicke ist, höret die Electricität nicht auf an der zweyten Röhre.

§. 39.

Die Electricität kan man noch auf vielerley Art fortpflantzen: man kan sie aber leicht abnehmen aus dem, was gesagt worden ist, oder aus eigner Erfahrung lernen, wenn man nur wohl inacht nimmt, daß die Sachen, so man electrisiren will, auf seidenen Schnüren oder auf Pech und dergleichen also ruhen müssen, daß sie keine Körper berühren, so nicht ebenermassen auf Seide oder Pech ruhen. So aber mehrere Körper auf einmal zu electrisiren sind, müssen sie einander berühren, oder sehr nahe an einander seyn.

§. 40.

Agtstein, Siegellack, Pech, Seide und dergleichen electrische Körper nehmen nicht leicht die Electricität an von einem andern Körper. Hier ist die Rede nicht von den seidenen Schnüren oder Bändern an den Gueridons, sondern wenn man eine seidene Schnur electrisiren wolte, wie oben von dem Stricke ist gemeldet worden. (§. 32.) Wenn man aber eine seidene Schnur mit Wasser wohl anfeuchtet, wird sie leichte electrisiret:

doch ist diese leichte angenommene Electricität nicht der Seide, sondern dem Wasser zuzuschreiben.

Wenn man nasse Seide electrisiret, muß man sich inacht nehmen, daß die Nässe nicht an die seidene Schnüre komme, woran sie gehänget ist, sonsten lässet die Electricität nach. Dahero muß man die nasse seidene Schnur mit Drath oder mit trockenen Faden an die seidene Schnüre, woran sie electrisiret wird, binden: Denn die Nässe schadet nicht viel, wenn sie nicht unmittelbar an diese Schnüre kommet. Eben dieses ist in acht zu nehmen bey denen Schnüren der Gueridons und des Vierecks.

§. 41.

Bey der Electricität nimmt man verschiedene andere Bewegungen war, die von der anziehenden und fortstossenden Kraft unterschieden zu seyn scheinen; in der That aber nichts anders sind, als eben diese nemliche Kraft. Zum Beyspiel, wenn man eine verwelckte Blume samt deren Stengel auf das electrisirte Bretgen (§. 27.) leget, und den Finger oder einen andern nicht electrisirten Körper gegen dieselbe hält, so bewegen sich die Blätter gegen den Finger.

Höltzerne oder gläserne Kügelgen, so

auf

auf electrisirtem Wasser schwimmen, folgen der Bewegung eines nicht electrisirten Körpers, wenn man solchen nahe an sie hält; also schwimmen sie dem Finger nach, als wenn sie von demselben gezogen würden. Eben dieses geschiehet, wenn ein electrisirter Mensch den Finger gegen dergleichen Kügelgen hält, daferne sie auf Wasser schwimmen, so nicht electrisiret ist.

Giesset man einige Tropfen Wasser oder eines andern flüßigen Körpers, hauptsächlich aber Spiritus, in einen Thee-Löffel, und hält selbigen unter die electrisirte Röhre in gehöriger Weite, so steiget das Wasser wie ein Kegel in die Höhe. Eben dieses geschiehet, wenn man einen Wasser-Tropfen auf der Spitze eines Stiftes auffänget, und selbigen gegen die Röhre hält.

Das aus einem engen Röhrgen springende Wasser, so nicht electrisiret, neiget sich gegen eine electrisirte Röhre, oder einen andern electrisirten Körper, und beweget sich nach einer krummen Linie; da es vorhero einen geraden Lauff hatte. Das nemliche geschiehet, wenn man gegen electrisirtes springendes Wasser einen nicht electrisirten Körper hält.

Wenn

Wenn man eine auf einer metallenen Spitze wie gewöhnlich ruhende Magnet-Nadel auf das electrisirte Bretgen setzet, folget sie dem Finger eines nicht electrisirten Menschen nach, und so man ihn herum führet, drehet sich die Magnet-Nadel gleichfals herum. Wenn man mit diesem Versuche lange anhält, oder solchen oft anstellet, thut es der Magnet-Nadel Schaden, folglich ist es rathsamer, daß man eine unbestrichene darzu nehme. An statt der Magnet-Nadel kan man ein Stückgen Drath oder Blech auf einen Stift stellen, wie eine Magnet-Nadel gestellet zu werden pfleget.

Hänget man eine kleine höltzerne oder metallene Kugel, oder ein Stückgen Eisen und dergleichen an einem seidenen Faden auf, wird solche von einem electrisirten Finger angezogen.

Eine gantz kleine eiserne an einem seidenen Faden aufgehengte Kugel beweget sich um eine etwas grössere electrisirte Kugel herum.

Eine im Gleichgewicht hangende Wage, wenn gleich auf jeder Wagschalen 3 bis 4 Pfund liegen, wird in Bewegung gebracht, wenn man gegen die eine Wagschale einen electrisirten Finger hält.

Wenn man eine Nadel an einen seidenen Faden neben der electrisirten Röhre aufhänget, fähret sie an die Röhre, und wird gleich wieder fortgestossen, so bald sie selbige berühret: da nun diese Bewegung anhält, stellet sie die Bewegung eines Penduls vor, vornehmlich wenn die fortgestossene Nadel an einem nicht electrisirten Körper wieder anstösset.

Dieses hat mich veranlasset, ein electrisches Geläute zu versuchen. Zu dem Ende stellte ich 2 Kelchgläsgen neben einander, also, daß eines auf dem electrisirten Bretgen stunde, und folglich electrisiret war; das andere aber stunde auf einem nicht electrisirten 1 Zoll weit von dem erstern. Zwischen denen zweyen Gläsgen liesse ich einen Klöppel an einem seidenen Faden, welcher an einem nicht electrisirten Körper oben angemacht, herunter hangen. Der Klöppel wurde gleich von dem electrisirten Glase angezogen, und bald hernach weggestossen an das nicht electrisirte Glas, und verursachte wohl einen Klang an beyden Gläsgen; er bliebe aber so lange an einem Gläsgen liegen, daß der Versuch schlechtes Vergnügen brachte. Dahero nahm ich zwey metallene Glöckgen; hienge das eine mit einem Stück Drath an die electrisirte Röhre:

das andere hienge ich ebenfals mit Drath an einen nicht electrisirten Körper in gleicher Höhe mit dem erstern, und nur einen Zoll weit darvon. Da nun der Klöppel darzwischen herunter gelassen wurde, wie bey den Gläsgen, fuhre er gleich an das electrisirte Glöckgen, und wurde augenblicklich wieder fortgestossen gegen das andere Glöckgen, und stellte also ein ordentliches und erwünschtes Geläute vor, so lange man den electrischen Körper in Bewegung und Reiben erhielt.

§. 42.

Die anziehende und wegstossende Kraft habe ich öfters mit vieler Aufmercksamkeit betrachtet, indem ich dieselbe als den Grund der gantzen electrischen Lehre angesehen habe. Ich hielte es aber für rathsamer, diese Bewegung an einem freyen Körper zu betrachten, als an einem aufgehengten.

Derohalben nachdem man zu reiben aufgehöret, legte ich einen leichten Körper auf die flache Hand, oder auf ein Stück Blech, und hielte ihn unter die electrisirte Röhre. Dieser Körper fuhre alsobald an die Röhre, und von ihr gleich wiederum zurück auf das Blech. Im Anfange, da die Electricität starck war, fiele er nicht gerade wieder herunter, sondern bald da bald dorthin. Wenn die Electricität

tät nachliesse, klebte dieser Körper ein wenig an der Röhre, wie auch an dem Blech, und je schwächer die Electricität wurde, je gerader fiel er zurücke. Einmal habe ich diese Bewegung über eine halbe Stunde (so lange dauret öfters die Electricität nach dem Reiben) mit aufmercksamen Gemüthe angesehen, und also erfahren, daß ein solcher leichter Körper über fünfhundertmal angezogen und wiederum fortgestossen wurde.

§. 43.

Wenn man Goldstückgen geschickt unter die Glocke der Luftpumpe leget, und die dicke Luft heraus pumpet: so fahren diese Goldstückgen auf einen electrisirten Körper zu, wenn derselbe nahe an die Glocke kommt. Damit aber dieser Versuch von statten gehe, muß die Glocke entweder gewärmet oder aber von sehr dünnem Glas seyn.

§. 44.

Thut man aber subtilen Sand in eine gläserne Kugel, woran ein schmales Röhrgen ist, treibet die Luft durch die Gewalt des Feuers heraus, und schmeltzet das Röhrgen zu, daß keine Luft hinein kan, und man hält alsdann die Kugel gegen die electrisirte Röh-

re, so bleiben die Sandkörngen ohnbeweglich in der Kugel. Sie werden aber eben so wenig beweget, wenn die Luft nicht heraus gebracht, noch das Röhrgen zugeschmeltzt worden.

§. 45.

Springendes Wasser, welches electrisiret wird, ist überaus schön anzusehen, und ist mir unbewußt, ob jemand dieses vor mir wahrgenommen. Da ich die Beschaffenheit des oben beschriebenen Versuchs (§. 41, allwo gesagt worden, daß das springende Wasser sich gegen einen electrisirten Körper neige) betrachtete, und dessen Umstände überlegete, fiele mir ein die Eigenschaften des electrisirten springenden Wassers zu untersuchen. Zu diesem Ende stellete ich ein mit Wasser angefülletes Glas auf das electrisirte Bretgen, (fig. 10.) und machte das Wasser springend vermittelst eines schmalen gläsernen Hebers, wie die Figur zeiget, und sonst aus der Hydraulik bekannt ist. Da sahe ich mit nicht weniger Verwunderung als Vergnügen, daß das Wasser, welches sonsten wie ein durchsichtiges Schnürgen kaum 8 Zoll hoch springet, in ohnzehlbare kleine Tröpfgen, deren

einige 2 Schuh hoch kamen, sich ausbreitete. Die herunter fallende Tropfen entferneten sich auf die 4 Schuh von der Oeffnung des Hebers, da das nicht electrisirte Wasser nicht über einen Schuh weit davon herunter fiele.

Hierauf wolte ich ferner untersuchen, ob das electrisirte Wasser geschwinder flösse, als nicht electrisirtes, und was für ein Unterschied der Zeit darbey vorkäme. Allein wegen Mangel der zu genauen Untersuchungen erforderlichen Zeit, getraue ich mir noch nicht, den Unterschied zwischen beyden Arten des Fliessens zu bestimmen. Dieses habe ich doch wahrgenommen, daß ein kleines Glas voll electrisirten Wassers 2 Minuten geschwinder ausgelauffen, als so viel nicht electrisirtes Wasser.

§. 46.

Hernach stellete ich den Herons-Brunnen (welcher aus der Hydraulik bekannt) auf ein Viereck. Als dieser electrisiret wurde, fuhren die Tropfen also aus einander, daß die seidene Schnüre des Vierecks davon naß wurden, und also die Electricität aufhörete. Nachdem ich diesen Fehler gehoben, liesse sich der Herons-Brunnen sehr schön electrisiren.

Noch schöner lässet sich der Luft-Brunnen electrisiren, wo das Wasser von der hineingepreßten Luft heraus springet.

§. 47.

Diesen Luft-Brunnen, (§.46.) weilen er das Wasser sehr hoch, nemlich auf die 20 Schuh treibet, liesse ich vor einem Fenster, da die Sonne hinein schiene, electrisiren. Alsobald zeigte sich ein anmuthiger Regenbogen: denn die herunterfallende Tropfen sind dem Regen gleich, wodurch die Sonnen-Strahlen gebrochen werden, und folglich einen Regenbogen verursachen.

Zusatz.

Wenn man springendes Wasser electrisiren will, kan man die Kette nicht wohl darzu brauchen: indem auf solche Art die Wasser-Tropfen sehr wenig auseinander fahren. Am allerbesten gehet es an, wenn das Wasser, welches springen soll, auf das oben §. 27. beschriebene Blech oder Bretgen gesetzet wird.

Weilen das electrisirte Wasser so angenehm springet, habe ich electrisirtes Queck-silber auf eben die Art springen lassen, wie

das Wasser. Es ist zwar dieses sehr angenehm zu sehen; indem das Quecksilber ebenfals in unzehlbare kleine Küchelgen sich theilet, und also auseinander fähret: doch fället solches nicht so weit weg von der Mündung des Hebers, als das Wasser; denn die Schwehre des Quecksilbers widerstehet der auseinander treibenden Gewalt mehr als das Wasser. Dieser Versuch ist zwar sehr angenehm, aber auch sehr kostbar: denn da das Quecksilber sehr starck auseinander fähret, gehet vieles darvon verlohren. Man kan zwar ein grosses Geschirr untersetzen, um solches aufzufangen: alsdenn aber bleibet viel Quecksilber an dem Geschirr hangen.

Diese Wirckung und Zertrennung der Theile der springenden flüßigen Körper war ich begierig zu sehen bey der Aderlasse eines electrisirten Menschen. Ich liesse also zur gewöhnlichen Aderlaß-Zeit die Machine treiben, und die Röhre electrisiren. Nachdem mir nun eine Ader an dem Arm eröffnet, und das Blut gehöriger massen zu springen anfinge, hielte ich die Ader mit der andern Hand zu, und stellte mich auf das Viereck: Hierauf ließ ich die Ader wieder springen,

und ergriff die Röhre mit der andern Hand. Alsobald fuhr das Blut auseinander, wie erst vom dem Wasser ist gemeldet worden; doch nicht so heftig, weil das Blut ziemlich dicke war. Ich liesse das Blut also lauffen, bis genug heraus war. Als der Chirurgus die Ader verbinden wolte, kam seine Hand von ungefehr nahe an den Strohm des Bluts: alsobald sprang ein Funcke heraus, welcher mir einen heftigen Schmertzen an der Oeffnung der Ader verursachte. Dem ohngeachtet liesse ich dieses mit Fleiß etlichemal wiederholen mit gleicher Wirckung und Empfindung, obgleich die Funcken einen halben Schuh weit von der Oeffnung der Ader erreget wurden. Der Schmertz von dem erregten Funcken war zwar sehr empfindlich: gleichwohl hat mir keine Aderlasse jemals besser angeschlagen. Dahero habe ich es bey der darauf folgenden Aderlasse noch einmal versuchet mit gleicher Wirckung und Folge.

§. 48.

Wenn ein Thermometrum nahe an das herum getriebene Glas gehalten wird, steiget der Spiritus mercklich höher, als vorhero. Dieses geschiehet auch, wenn das Ther-

Thermometrum auf das electrisirte Bretgen gestellet wird: doch steiget der Spiritus auf diese Art nicht so geschwind.

Der Ort, wo dieser Versuch vorgenommen wird, muß einerley Wärme die gantze Zeit des Versuchs über erhalten. Das Thermometrum muß man einige Stunden vorher an dem Orte aufbehalten haben, damit man das Steigen des Spiritus keiner andern Ursach zuschreiben könne.

Das 4. Capitel.
Von dem electrischen Licht und Feuer.

§. 49.

Gleichwie an dem electrischen Körper selbsten Licht im Dunckeln sich zeiget, (§. 21.) also geschiehet solches auch an den electrisirten Körpern, so man einen nicht electrisirten nahe an sie hält. Ja gar viele Körper zeigen ein recht anmuthiges Licht von freyen Stücken, und ohne daß man nicht electrisirte Körper ihnen nahen dürfe, wenn nemlich die Electricität starck ist. Dieses nimmt man haupt-

sächlich wahr an den Enden der electrisirten Röhre, wo manchmal lichte Strahlen auf 6 bis 7 Zoll heraus fahren. Wenn man die Hand gegen diese Strahlen hält, spüret man einen sanften und angenehmen Wind. Dergleichen Strahlen nimmt man öfters wahr an den scharfen Ecken und Seiten der electrisirten Metallen, und einiger andern Körper, als an der Spitze und an der Schneide eines electrisirten Degens, und dergleichen.

Derowegen liesse ich einen Ring von Blech machen, der auf die blecherne Röhre passet, und auf denselben 4 blecherne Spitzen anlöthen. Stecke ich nun diesen Ring an die Röhre, und lasse sie electrisiren, so wird der Ring samt seinen Spitzen electrisiret, und die Spitzen fangen gleich an zu leuchten, wenn man in einem finstern Orte electrisiret.

§. 50.

Hierauf liesse ich aus gantz dünnem Blech einen Stern mit 8 langen Spitzen verfertigen, und in dem Mittelpuncte des Sterns einen Stiel von dicken Eisendrath anlöthen, damit man den Stern leicht herum drehen könne: ferner liesse ich ein blechernes Röhrgen, wo sich dieser Stiel hineinschicket, an

ein

ein viereckigtes Stück Blech anlöthen, so daß es einem Leuchter gleichete. Wenn man den Stern auf diesen Leuchter setzet, kan man ihn gantz geschwind herum drehen. Den Leuchter samt den Stern setzet man auf das oben (§.27) beschriebene Blech, also, daß zwey Spitzen des Sterns über die Axe des electrischen Glases kommen, und nur so weit davon stehen, daß der Stern ungehindert kan herum gedrehet werden. Wenn nun alles solchergestalt angestellet und die Electricität starck ist, fangen alle Spitzen an zu leuchten: und wenn man mit der Hand den Stern also starck herum drehet, daß die geschwinde Bewegung noch dauret, da die Hand weg ist, so stellen die Spitzen des Sterns einen erleuchteten Cirkel vor. Dieses Licht läßt sich nicht wegblasen, noch auch vermindern.

Bey diesem Versuche habe ich wahrgenommen, daß, wenn der electrische Körper starck gerieben wird, der Stern vor sich herum gehe. Eine von Papier gemachte Schlange (dergleichen die Kinder auf einen eingeheitzten Ofen zu stellen pflegen, damit sie von der Hitze herum getrieben werde) drehet sich von der Electricität ebenfals herum.

Wenn man die Spitzen des Sterns von

Drath machet, leuchten selbige noch besser als die blecherne; dieser Stern aber drehet sich von selbsten nicht herum.

§. 51.

Alle electrisirte Körper leuchten in einem dunckeln Orte, wenn man nicht electrisirte Körper nahe an sie hält; doch leuchten sie mit grossem Unterschied. Denn einige geben nur allein und zwar unterbrochenes Licht von sich, wie ein subtiles blaues Flämmgen, welches aus verschiedenen auseinander fahrenden Strahlen bestehet. Dergleichen Licht zeiget sich an denen Kleidern eines electrisirten Menschen, auch an denen vom Leibe entferntesten Theilen derselbigen. Dieses kan man sehr wohl, und ohne die geringste Verletzung der Erbarkeit an einem electrisirten Reifrock zeigen. Doch diesen Versuch will ich gern andern überlassen, bey denen es für eine anständige Höflichkeit angesehen wird, wenn sie dem schönen Geschlecht zu gefallen suchen. Ich habe doch fast das nemliche mit meinem Mantel gezeiget, indem ich selben gewöhnlicher massen umgethan, und unten vermittelst eines 4 Ellen langen Stabes ausgebreitet. Hierauf liesse ich mich

electri-

electrisiren, und einige von denen Zusehern hielten den Finger gegen den Mantel, welcher überall electrisches Licht zeigte, wo man den Finger hinhielte.

Je grösser die Gläser, je besser wird ein Mensch electrisiret, und desto besser zeiget sich das electrische Licht: und wenn man zwey Gläser auf einmal reibet, bringen sie eine stärckere Wirckung zuwege als eins.

Zusatz.

Ob man aber einen gantzen Menschen mit einem hellen Glantz oder Schein durch die Electricität umgeben könne, zweifle ich anjetzo sehr; indem ich niemalen etwas dergleichen zuwege bringen können, ob ich es gleich öfters und auf vielerley Art versuchet habe. Nachdem ich aber dieses vielmal, doch allezeit vergeblich, versuchet hatte, fiele mir endlich eine Art ein, Mosis Strahlen an einem Menschen zu zeigen. Ich nahm also zwey abgebrochene Nägel, und steckte sie vier Zoll weit von einander durch ein Bändgen, oder auch durch eine Haube, also, daß die Nagel-Köpfe gegen den Kopf des Menschen: hingegen die abgebrochene Nägel-Spitzen gegen die Luft gekehret wurden. Da nun der

Mensch

Mensch electrisiret wurde, fiengen die abgebrochenen Spitzen von freyen Stücken zu leuchten an, und stelleten zween lichte Strahlen vor, welche, weil sie denen sehr ähnlich, wormit Mosis pfleget abgebildet zu werden, auch **Mosis-Strahlen** genennet werden können.

Abgebrochene Spitzen, wovon nemlich etwas vorne abgebrochen, leuchten besser, als vollkommen zugespitzte Dinge.

§. 52.

Wenn man gegen electrisirtes Holtz, Glas, Porcellan, Siegellack, Schwefel, Tuch, Papier, Stricke und dergleichen, einen nicht electrisirten Körper hält, geben sie ein electrisches Licht von sich.

§. 53.

Dieses electrische Licht zeiget sich sehr schön in einer Hauksbeischen Leucht-Kugel. Welches eine kleine gläserne Kugel mit einem engen 4 bis 5 Zoll langen Röhrgen ist, dergleichen man zu Wetter-Gläsern, wiewol mit längern Röhren, brauchet. In diese Kugel thut man ein wenig Queckſilber, und nachdem die Luft durch die Gewalt des Feu-

ers heraus getrieben, schmeltzet man das Röhrgen zu. Wenn man den in dieser kleinen Kugel enthaltenen Mercurium herum schüttelt, leuchtet die Kugel ein wenig im Dunckeln. Hält man sie aber gegen das herum getriebene Glas, oder die electrisirte Röhre, wird die gantze Kugel, samt dem daran befindlichen Röhrgen durch und durch erleuchtet.

§. 54.

Auf diese Art habe ich ein gläsernes Röhrgen, dergleichen man zu den Wetter-Gläsern brauchet, nachdem die Luft durch das Feuer heraus getrieben, oben und unten zugeschmeltzet. So oft dieses Röhrgen an die electrisirte Röhre gebracht wird, wird selbiges mit einem weißlichten Licht gantz angefüllet, und bleibet also erleuchtet, so lange, als das Röhrgen nahe an die electrisirte Röhre gehalten wird. Ja so gar habe ich selbiges auf die 3 bis 4 Schuh weit von der Röhre entfernet, und doch ist es über 20 Secunden also erleuchtet geblieben. Wenn nun dieses Licht aufhören will, nimmt man wahr, das es überaus geschwinde von einem Ende des Röhrgens bis zum andern sich öfters beweget, bis es sich endlich gantz und gar verliehret.

liehret. Das nemliche ereignet sich, so man dieses Röhrgen gegen das electrische Glas hält.

§. 55.

Wenn man aus einem grössern Cylinder von Glas, welcher 3 bis 4 Zoll im Durchschnitt hält, die Luft mit der Luft-Pumpe heraus ziehet, und selbigen an die electrisirte Röhre oder gegen das electrisirte Glas hält, wird man in diesem Cylinder häuffiges aber unterbrochenes Licht sich hin und her bewegen sehen. Doch wird der gantze Cylinder niemals völlig erleuchtet.

§. 56.

Wenn man gegen einige electrisirte Körper den Finger hält, leuchten selbige nicht allein, sondern es fahren auch helle Feuer-Funcken aus ihnen heraus mit einem durchdringenden Knacken, als wenn man ein Stückgen hartes Holtz, oder eine Stahl-Feder auf einmal zerbricht. Diese Funcken verursachen einen empfindlichen Schmertzen gleich einem Nadelstich an der Hand.

Dergleichen Funcken fahren aus allen electrisirten Metallen hervor, sie mögen kalt oder warm oder auch zerlassen seyn; aus der mensch-

menschlichen Haut; aus der Haut todter oder lebendiger Thiere; aus gebratenem, gekochtem und ungekochtem Fleisch; aus flüßigen Körpern, als Wein, Wasser, Spiritus vini, Eßig, Queckfilber und dergleichen; aus dem meisten Obst, als Aepfeln, Birn, Kirschen ꝛc. aus Milch, Butter, Käse und vielen andern, wie die Erfahrung besser lehren wird. Die flüßigen Körper und Obst geben zwar sehr schwache Funcken: der menschliche Leib aber ist hierzu so geschickt, daß nicht allein aus dem Gesichte und den Händen, sondern auch durch viele Kleider sehr starcke und empfindliche Funcken heraus fahren, wenn man den Finger gegen einen bedeckten Theil des Leibes hält, wo die Kleider hart anliegen, als gegen den Arm und den Rücken.

Zusatz.

Flüßige Körper und Obst erregen nur schwache Funcken, wenn man sie auf das oben (§. 27.) beschriebene Bretgen setzet: wenn diese Sachen auf das Blech gesetzet werden, geben sie starcke Funcken; am allerstärckſten aber, wenn ein electrisirter Mensch sie in der Hand hält. Dahero ist Holtz und dergleichen kein so geschicktes Mittel die Electricität fortzupflantzen, als Metall, und

Me-

Metall ist weniger geschickt, als der menschliche Leib.

Dieses habe ich ferner auf folgende Art erfahren: Neben einem electrisirten Menschen stellete ich einen Tisch auf den Boden. Auf diesen Tisch setzte ich verschiedene Sachen, welche fähig waren, Funcken zu erregen, als silberne und blecherne Geschirre, meßingene Arbeit, Fleisch, Obst und dergleichen. Da nun der electrisirte Mensch den Finger gegen diese Sachen hielt, fuhren zwar jederzeit Funcken heraus, jedoch sehr schwache. Darauf nahm ein darneben ebenfals auf dem Boden stehender Mensch eins nach dem andern in die Hand. Als nun der electrisirte Mensch den Finger abermals dagegen hielt, fuhren alsobald sehr starcke Funcken aus allen nacheinander heraus. Eben dieses geschahe, so oft ich den Versuch wiederholte.

§. 57.

Es entstehen also sehr empfindliche Funcken, wenn man den Finger gegen eine electrisirte Blech-Röhre, oder eiserne Stange auf 1 bis 2 Zoll von derselben entfernet hält. So man aber unelectrisirtes Holtz, Glas oder einen von den oben (§.52.) angeführten Körpern

pern gegen die electrisirte Blech-Röhre hält, so entstehet kein Funcke. Beyde Körper, zwischen welchen die Funcken entstehen, sollen aus deren Zahl seyn, die im vorhergehenden §. 56. zu finden: als zwischen einem electrisirten und einem unelectrisirten Menschen werden Funcken erzeuget, zwischen einem electrisirten Menschen und unelectrisirten Metall, oder zwischen electrisirten Metall und einem unelectrisirten Menschen, und so ferner.

§. 58.

Beyde Menschen, zwischen welchen die Funcken entstehen, empfinden einen gleichen Schmertzen: auch werden beyde Köper bey erzeugten Funcken beweget oder erschüttert. Daß sich die Röhre beweget, kan man an einem Faden sehen, den man an die electrisirte Röhre hänget. Daß aber auch der Körper beweget wird, den man gegen die Röhre hält, habe ich folgender massen erfahren: Ich nahme einen spec. Thaler zwischen die Zähne, also, daß die Lefzen selbigen nicht berühreten. Dessen Rand hielte ich gegen die Röhre. Die hierauf erzeugte Funcken erschütterten die Zähne dergestalt, daß der Schmertzen eine geraume Zeit darnach gedauret. Ja der

Schmertz ist so empfindlich, wenn die Electricität starck ist, daß niemand so leicht diesen Versuch zu wiederholen verlanget.

Zusatz.

Wenn die Electricität starck ist, so ist die Bewegung beyder Körper gantz mercklich und sichtbar, dafern sie nur so beschaffen, daß sie sich leicht bewegen lassen.

§. 59.

Zween Körper, die gleich electrisirt sind, erzeugen keine Funcken, also zween electrisirte Menschen erregen keine Funcken an einander: auch kan ein electrisirter Mensch mit der andern Hand an sich selbsten keine Funcken erwecken: noch an electrisirtem Metall. Von ähnlichen Dingen ist gleicher Schluß zu machen.

§. 60.

Das electrische Licht und Funcken werden fast eben auf die Art fortgepflantzet, wie die Electricität selbsten, (§. 31.) und ist hier alles in acht zu nehmen, was dort schon gesagt worden.

Zusatz.

Die Funcken werden vermehret, oder viele auf einmal erzeuget, wenn man 6 bis 8 Ku-

Kugeln von Bley, Zinn, oder andern Metall in der Mitte durchbohret, und mit einem seidenen Faden also an einander hänget, wie Fig. 16. Tab. III. zeiget, und die unterste Kugel auf die Röhre gleichsam fallen läßt. Auf solche Weise wird zwischen der untersten Kugel und der Röhre ein Funcken erreget, und sogleich zwischen allen Kugeln, also daß man den Stich an der Hand empfindet, womit man die oberste Kugel hält.

§. 61.

Die von allen Arten der Metalle entspringende Funcken zünden alles an, was sich von einer Flamme leicht entzünden lässet: als essentiam vegetabilem, spiritum vini, und andere dergleichen Spiritus; Baumöl, Pech, Siegellack und dergleichen.

Weil dieser Versuch vor allen andern den Vorzug verdienet, will ich genau und umständlich beschreiben, was ich hiervon erfahren, und wie ich darmit umzugehen pflege.

Ich giesse also ein wenig Spiritus in einen metallenen (am besten in einen silbernen) Löffel: Diesen halte ich unter die electrisirte Röhre, so, daß zwischen derselben und dem untergehaltenen Löffel Funcken entspringen.

Wenn nun die Electricität starck ist, und ein eintziger Funcke den Löffel berühret, wird der Spiritus im Augenblick also entzündet, als wenn er von der Flamme einer Kertzen wäre angezündet worden. Der auf diese Art entzündete Spiritus brennet, bis man ihn auslöschet, oder bis er verzehret wird. Wenn die Electricität schwach ist, und die erwünschte Wirckung nicht gleich erfolget, muß man den Löffel hin und her bewegen: denn was die ersten zween oder drey Funcken nicht vermögen, das bringen die nachfolgenden öfters zuwege.

§. 62.

Ich habe auch wahrgenommen, daß die trockenen Theile des Löffels stärckere Funcken erregen, als die nassen: derowegen muß man bey schwacher Electricität den Löffel nicht voll machen; sonsten werden alle Theile gantz naß, und erwecken folglich nur schwache Funcken, so den Spiritum nicht füglich anzünden können.

§. 63.

Der Spiritus lässet sich leicht anzünden an einem electrisirten Degen. Ich stelle die Spitze des Degens gegen das electrische Glas, und halte den Spiritum unter das Stich-

Stichblat: Die heraus fahrende Funcken zünden den Spiritum augenblicklich an.

§. 64.

Am allerleichtesten wird der Spiritus entzündet, so man den Löffel oder den Spiritum vorhero über einem Licht oder Kohlfeuer erwärmet: oder auch wenn man den Spiritum zuvor mit einem Licht entzündet, und, nachdem er eine kleine Weile gebrannt, wiederum auslöschet, und alsdann gegen die electrisirte Röhre oder Degen hält. Da ich dieses alles in acht genommen, habe ich nicht nur rectificirten Spiritum vini, sondern auch Frantz- und Korn-Branntewein öfters angezündet.

§. 65.

Baumöl giesse ich in einen etwas grössern Löffel, und lasse es über einem Kohlfeuer, oder über der Flamme einer Kertzen also heiß werden, bis es sich von der Flamme des Lichtes entzünden lässet: alsdenn lösche ich die Flamme aus, und halte den Löffel unter das Stichblat des electrisirten Degens, wie von dem Spiritu gesagt worden, (§.61.) so entzündet sich das Baumöl, wie der Spiritus. Fast auf diese Art habe ich zerlassene Butter, Unschlit und dergleichen öfters angezündet.

§. 66.

In einem dergleichen Löffel thue ich ein wenig Pech, halte es über ein Kohlfeuer oder die Flamme eines Lichtes, bis es zerlassen und dergestalt heiß ist, daß es sich von der Flamme des Lichtes entzünden lässet; diese Flamme lösche ich aus, und halte das erhitzte Pech unter das Stichblat des electrisirten Degens. Aus diesem fahren Funcken heraus, die das Pech alsobald entzünden. Auf eben diese Art habe ich Siegellack zum öftern angezündet.

§. 67.

Will man Baumöl, Pech und Spanisch Wachs anzünden, so werden stärckere Funcken erfordert, als wenn man einen Spiritum anzünden will.

§. 68.

Obwolen das electrische Licht und Funcken überhaupt fast eben also fortgepflantzet werden, als die Electricität selbst oder die anziehende und fortstossende Krafft: (§. 60.) so ist doch dieses von denen zündenden Funcken nicht zu verstehen. Denn wenn man die Electricität aus einer Röhre in eine andere, oder in einen Degen vermittelst eines Strickes fortpflantzet, so zünden zwar die an dem

Degen oder an der zweyten Röhre erregte Funcken, aber sehr schwehrlich.

Wird aber der Strick, welcher die Electricität fortpflantzen soll, unmittelbar von dem Glas electrisiret, so zünden die an dem Degen und an der Röhre erregte Funcken, so viel mir bekannt, gar nicht; Wenn aber ein Metall von einem electrisirten Menschen berühret wird, und folglich die Electricität von ihme empfänget, so zünden die an dem Metall hervorgebrachte Funcken ohne Schwierigkeit.

Wenn die oben (§. 33.) beschriebene Kette von der Röhre electrisiret wird, kan man leicht zündende Funcken auf eine unglaubliche Entfernung fortpflantzen. Weilen aber niemand, so viel ich weiß, auf eine so leichte Art gerathen, die zündende Funcken so gar weit fortzupflantzen, halte ich für dienlich diesen herrlichen und wundersamen Versuch besonders zu beschreiben.

§. 69.

Als ich die Fortpflantzung der Electricität untersuchte, und wahrnahm, daß durch einen Strick (§.32.) nur die anziehende Kraft fortgepflantzet wurde, dachte ich nach, auf was Art man auch die electrische Funcken auf eine grössere Weite leicht fortpflantzen könnte. Zu diesem Ende nahme ich eine 3 Ruthen oder

42 Werckschuh lange geometrische Meß-Kette, welche von etwas dicken Eisendrath gemacht. Das eine Ende dieser Kette hieng ich mit einem weiten Ring an die electrisirte Blech-Röhre: das übrige hieng ich an hin und her im Zimmer eingeschlagene Nagel vermittelst seidener Schnüre auf. Alsdann hielte ich den Finger gegen das entfernteste Ende der Kette, um die Electricität derselben zu erfahren. Die herausfahrende ungewöhnlich starcke Funcken waren sehr empfindlich, und verursacheten einen heftigen Schmertzen an der Hand, dem Gemüthe aber ein desto grösseres Vergnügen. Den Schmertzen des Fingers ungeachtet, wiederholte ich diesen Versuch verschiedenemal, und es erfolgte allezeit die erwünschte Wirckung. Diese Freude hat niemand gesehen, als der Diener, so den electrischen Körper herum triebe, und ein Cavalier aus meinem Collegio. Diesen ersuchte ich, die Gewalt der Funcken zu versuchen, so er aus Gefälligkeit zweymal gethan: aber weil der erregte Schmertz so sehr empfindlich, weigerte er sich diesen Versuch zu wiederholen. Hierauf untersuchte ich die Electricität an der Röhre, und erfuhr, daß weit stärckere und schärfere Funcken sich da ereigneten, als jemals vorher: mit einem

Wort

Wort, sie waren denen gantz gleich, die sich überall an der Kette zeugten.

Hernach habe ich alle die schwerste electrische Versuche mit erwünschtem Erfolg an der Kette vorgenommen. Ich liesse eine Kette nach der andern gleich der jetzt beschriebenen machen: einige entlehnte ich von guten Freunden, und nachdem sie alle zusammen gesetzt waren, hatte ich gleichsam eine Kette, die 650 geometrische Schuh ausmachte. Ich hieng sie auf, wie oben gesagt worden. (§. 33.) Das eine Ende darvon legte ich an die Röhre: an dem entfernten Ende untersuchte ich die electrische Kraft, und die Stärcke der Funcken: als ich nun erfuhr, daß ungeachtet der erstaunlichen Weite selbige noch sehr starck waren, hielte ich nach einander essentiam vegetabilem, essentiam animalem und Spiritum vini rectificatissimum gewöhnlicher massen an den letzten Ring der Ketten, und jedes wurde in einem Augenblick entzündet. Dieses wiederholte ich mehrmalen in Gegenwart verschiedener Zuseher. Ich zweifle nicht, daß auf diese Art die electrische Kraft und Funcken viel weiter fortgepflantzet werden können, und werde mich hierzu der angenehmen Frühlings-Zeit nach

Möglichkeit bedienen, wo man in einem Gebäude nicht darf eingeschränckt seyn.

Zusatz.

Bey öftern Gebrauch der Ketten habe ich wahrgenommen, daß, je länger die Ketten, je stärcker schlagen die Funcken; aber desto kürtzer werden sie: denn wenn man sich einer Ketten bedienet, die 4, 5, bis 6hundert geometrische Schuh lang ist, werden die daran erzeugte Funcken nicht über einen halben Zoll lang seyn, also muß bey sogestalten Sachen ein Körper, womit man Funcken erregen will, kaum über einen halben Zoll von der Ketten entfernet seyn. Dahingegen, wenn die Kette nur hundert oder weniger Schuh lang ist, kan man Funcken auf anderthalb Zoll von der Kette erzeugen.

Bey schönem und trockenem Wetter erreget eine vierhundert geometrische Schuh lange Kette so starcke Funcken, daß man kaum im Stande ist, den dadurch verursachten Schmertzen auszustehen, zu geschweigen, wenn die Kette länger wäre. Daß aber eine sechshundert Schuh lange Kette im Winter keine so starcke Funcken zuwege gebracht, daran war vermuthlich das damalige nasse Wetter ursache. Denn daß die Wirckung der Electricität durch nasses und feuchtes Wet-

Wetter verhindert werde, (ob ich gleich vorher das Widerspiel geglaubet) habe ich auf folgende Art erfahren: Ich habe die vierhundert Schuh lange Kette unter dem Kirchen-Dache, allwo sonst kein Mensch hinkommen kan, aufgehencket, und das eine Ende davon an die electrisirte Röhre gebracht, bey heiterem Himmel und trockenem Wetter waren die Funcken überaus starck, wie schon gemeldet worden. Nachdem ich dieses wohl in acht genommen, liesse ich die Machine und alles Zugehörige in den nemlichen Umständen, und erwartete Regenwetter, welches denn auch bald darauf erfolgte, alsdenn versuchte ich abermal die Gewalt der Funcken, und fande sie viel schwächer, als vorher bey schönem und trockenem Wetter. Hierauf liesse ich alles wieder in den vorigen Umständen, und passete auf schönes Wetter. So bald sich dieses zeigte, verspürte ich so starcke Funcken, als das allererstemal. Diese Abwechselung habe ich über zwantzigmal darnach erfahren. Ich schliesse also nicht ohne Ursach, daß die electrische Wirckung durch nasse und feuchte Luft verhindert werde. Diese abwechselnde Stärcke und Schwäche der Funcken, welche von der Veränderung des Wetters herrühret, kan man in einem

Zimmer, oder sonst an einem verschlossenen Orte, wo die Luft nicht wohl hinkommen kan, wenig oder gar nicht erfahren. Dieserwegen haben vermuthlich einige im Anfang fälschlich dafür gehalten, daß bey allerley Wetter die Electricität einerley Wirckung haben müsse.

Die an der besagten Ketten bey heiterem Himmel erzeigte Funcken schlagen übrigens so starck, daß ein jeder Funcke alles, was sich von einer Flamme leicht entzünden lässet, augenblicklich entzündet: und wenn man sie mit dem Finger erreget, oder mit einem Schlüssel, oder mit etwas dergleichen, so man in der Hand hält, so empfindet man nicht nur einen durchdringenden Schmertzen an der Hand und dem Arm, sondern auch sogar an dem Fuß.

Als ich einsmals die Stärcke der Funcken versuchete, hielte ich einen kleinen Vogel in der Hand. Ich liesse zween Funcken auf dessen Kopf schlagen. Diese waren so heftig, daß er nach dem ersten gleich anfienge zu taumeln, nach dem andern aber starb er alsobald.

§. 70.

Wenn man den angezündeten Spiritum auslöschet, und wiederum an das electrisirte

Metall hält, kan man selben (gleichwie ich gar vielmal erfahren) über zwanzigmal anzünden. Wenn man aber den ausgelöschten Spiritum wiederum anzünden will, muß man selbigen alsobald von dem electrisirten und anzündenden Metall hinweg thun: denn die Hitze der Flamme ist der Electricität sehr schädlich, so ich bey der Gelegenheit wahrgenommen: als ich den einmal angezündeten Spiritum ausgelöschet hatte, hielte ich ihn gantz nahe an das electrisirte Metall, damit er desto geschwinder wieder angezündet werden könnte. Dieses gienge zwey- bis dreymal von statten, aber nicht öfter, wegen mercklichen Abgang der electrischen Kraft. Ich vermuthete eine andere Ursache dieser Verminderung, und nachdem ich alles vergeblich untersuchet, hielte ich den Spiritum wieder an die Kette: da dieser im Augenblick wider Vermuthen sich entzündete, mithin zu erkennen gab, daß der vorige Grad der Electricität wieder da sey. Ich kam also auf die Gedancken, daß die erwehnte Abnahme von der Hitze der Flamme herrührete. Ich liesse also den angezündeten Spiritum einige Secunden hindurch nahe an der Kette, und erfuhr, daß dadurch die Electricität sich fast verlohr: fande sich aber bald wiederum ein, nach-

nachdem der angezündete Spiritus von der Kette entfernet worden. Die Flamme eines Lichtes zeigte gleiche Wirckung an der electrisirten Röhre, und gab gantz deutlich zu erkennen, daß die Flamme der Electricität schädlich sey. Die gar zu grosse Hitze schadet ihr ebenfals: Dahero wenn der electrische Körper durch das Reiben zu sehr erhitzet, lässet die Electricität allezeit nach.

§. 71.

Erwecket man Funcken, nachdem das Reiben oder die Bewegung des electrischen Körpers vorbey, so höret die mitgetheilte Electricität bald auf. Will man also untersuchen, wie lange die Electricität nach dem Reiben dauret, darf man keine Funcken nach dem Reiben erregen, als etwa 15 bis 20 Minuten darnach. (§. 42.) Hält man alsdann den Finger gegen die Röhre, wird man wahrnehmen, daß schwache Funcken noch hervorgebracht werden können. Will man aber untersuchen, wie lange die anziehende und fortstossende Kraft dauret, kan man beynahe eine halbe Stunde nach dem Reiben warten, und dann einen sehr leichten Körper hinhalten, so kan man noch die anziehende Kraft bemercken.

§. 72.

§. 72.

Die an dem menschlichen Leibe, oder an der menschlichen Haut erzeugte Funcken zünden am allerleichtesten, was sich von einer Flamme entzünden lässet. Dieses geschiehet, wie folget: Ein electrisirter Mensch strecket die eine Hand aus, daß man den Spiritum, den man anzünden will, nahe und bequemlich darunter halten könne, ein anderer nicht electrisirter Mensch hält den Löffel mit dem Spiritu gegen einen Finger der electrisirten Hand, wie oben gesagt worden, (§. 61. 62. 64.) so wird der Spiritus in einem Augenblick sich entzünden.

Diesen sehr wundersamen Versuch habe ich wohl über tausendmahl gezeiget, und solches auf vielerley Art. Sie kommen aber alle aus den vorher erklärten Gründen her.

Die Stärcke der aus dem Gesicht fahrenden Funcken habe ich einmal auf eine lächerliche Art versuchet. Ein unvermutheter Gast, bey dem die Weltweisheit in schlechtem Ansehen stunde, indem er von der neuern sehr wenig gehöret hatte, gab mir die Ehre seines Besuchs zu einer mir ungelegenen Zeit, und als er die electrische Machine wahrnahme, fragte er mit einer höhnischen Mine, worzu diese philosophische Narrenpossen dieneten? Ich

gab

gab zur Antwort: sie schärfeten den Geruch, wie er gleich selbst versuchen könte. Weil er dieses nicht glaubete, drunge er darauf, ich solte ihn dessen überzeugen. Ich ließ also alles zurecht machen: bestiege das Viereck, ergriffe die electrisirte Röhre mit einer Hand, mit der andern hielt ich einen Spiritum in einem erwärmten Löffel, den ich für Lachen kaum halten konte. Mein Gast hält die Nase hin, um den veränderten Geruch zu versuchen. So bald die Nase an den Löffel kam, fuhr ein Funcke heraus, so den Spiritum gleich entzündete. Der Spötter war sich selbst und mir zum Gelächter, er bewunderte diese seltsame Wirckung, und versprach die Weltweisheit in Zukunft höher zu schätzen.

Zusatz.

Weil dieser Versuch etwas lächerlich beschrieben, haben viele dieses nicht glauben wollen, bis sie es gesehen haben. Ich habe es also vielmals, und in Gegenwart vieler Zuseher wiederholet. Wer solches nachmachen will, der muß sich in acht nehmen, daß der Löffel, wenn er warm gemacht werden muß, der Nase nicht gar zu nahe komme.

§. 73.

Was die Fortpflantzung der Funcken anbelanget, so an dem menschlichen Körper ent-

entstehen, will ich nur dieses noch gedencken, daß ich an der Hand des dritten und vierten (so viele gaben sich einander die Hände, da der erste die electrisirte Röhre berührte) einen Spiritum öfters angezündet habe.

Ja, wo auch immer ein auf einem Viereck stehender Mensch die oben (§. 69.) beschriebene Kette ergreiffet, kan er mit der andern Hand einen Spiritum anzünden.

§. 74.

Die an einem lebendigen Thiere entspringende Funcken habe ich also untersuchet. Ein Mensch mußte einen Hund unter den Arm nehmen, und sich electrisiren lassen. Wie nun der Mensch samt dem Hunde electrisiret war, hielte ich den Spiritum gewöhnlicher massen unter dem vordern Fuß des Hundes, der Spiritus wurde auf diese Art etlichemal entzündet. Eben das habe ich mit rohen, gebratenen und gekochten Fleisch gethan. Doch haben die Funcken, so an einem lebendigen Thiere entstehen, eine bessere Wirckung, als die von rohen, gebratenen und gekochtem Fleisch.

Zusatz.

Alle jetzt-erwehnte Sachen, wie auch allerley Obst, ja sogar das Eis selbst, zünden

F

den sehr leicht, wenn ein electrisirter Mensch sie in der Hand hält. Die mehresten aber zünden schwerlich oder gar nicht, wenn sie nur auf das electrisirte Blech gesetzet werden.

Endlich habe ich mit fliessendem electrisirten Wasser den Spiritum angezündet, welches vor mir noch niemand, so viel ich weiß, gesehen hat, dahero will ich diesen Versuch etwas genauer beschreiben. Als ich erfuhr, daß die aus dem Wasser springende Funcken, ob sie zwar etwas stumpf, doch sehr starck und heftig waren, wolte ich ihre anzündende Kraft auch untersuchen. Ich versuchte also vieles vergeblich; indem ich den Spiritum nur neben das Wasser halten konnte, nicht aber gerade darunter. Nach vielem Nachdencken fiele mir folgende Art ein, so die erwünschte Wirckung vollkommen zuwege gebracht. Ich liesse einem electrisirten Menschen eine mit Wasser angefüllte Handspritze in die eine Hand nehmen, mit der andern muste er die Kette berühren, nachdem nun der Spiritus zum Anzünden bereit, muste derjenige, der die Spritze hielte, den Stöpsel an die Brust setzen, und das Wasser mit einer Hand fortspritzen. Ich hielt den Spiritum unter den

Stral

Stral des fortgespritzten Wassers auf zween Schuh von der Mündung der Spritzen entfernet, so wurde dieser mit einem eintzigen Funcken, zu meinem Vergnügen, augenblicklich entzündet. Dieser Versuch gehet fast leichter an, wenn der electrisirte Mensch den Spiritum hält, und der, so die Spritze hält, nur auf dem Boden stehet, und nicht electrisiret ist: denn auf solche Art kan man beyde Hände zur Spritze brauchen.

Nachdem habe ich auf electrisirtes Wasser etwas von der sogenannten Essentia solari gegossen, und den Finger dagegen gehalten, so entzündete sich der Spiritus augenblicklich und brannte sehr anmuthig auf dem Wasser.

Es ist ebenfals anmuthig zu sehen und zu hören, wie sich der aufsteigende Dampf von Feil-Spänen, Brunnen-Wasser und oleo vitrioli rectificatissimo, so in einem gläsernen Phiole (Fig. 17. Tab. III.) mit einander vermischet werden, mit einem starcken Krachen entzündet. Damit man aber an der Mündung des Glases zündende Funcken erzeugen kan, muß die Mündung A mit Metall beschlagen seyn, oder man leget ein gebo-

genes Stückgen Drath oder Blech an die bemeldte Mündung, und läßt die Funcken darauf schlagen, so entzündet sich der Dampf, wie gesagt worden.

Die Vermischung der besagten Sachen geschiehet folgender Gestalt: Man thut beyläuffig zwey Loth Feil-Späne in die Phiole, darauf giesset man 5 bis 6 Löffel voll Wasser, und darnach ein bis anderthalb Loth oleum vitrioli rectificatissimum: alsdann schüttelt man sie ein wenig, daß sie mit einander vermischet werden. Alsobald fangen die vermischte Sachen an zu gähren, hierdurch wird das Glas unten gantz warm und ein ziemlich dicker Dampf steiget in die Höhe, der sich vorbesagter massen entzünden läßt.

Das 5. Capitel.

Von den Ursachen der Electricität und der electrischen Erscheinungen.

§. 75.

Bishero habe ich die electrische Versuche vorgetragen. Nun will ich die mir am wahrscheinlichsten vorkommende Gründe zeigen, wovon sie herrühren mögen. Damit ich aber keine neue Rätzel hier beybringe, werde ich mich befleißigen, alle Wirckungen und Erscheinungen der Electricität aus schon bekannten Gründen zu erklären. Diese Gründe aber setze ich zum voraus.

§. 76.

Die Atmosphäre eines Körpers ist eine flüßige und subtile Materie, so den Körper völlig umgiebt; gleichwie eine bleyerne in das Wasser gelassene Kugel überall mit Wasser umgeben wird.

§. 77.

Ein jeder Körper hat eine Atmosphäre. Alle irdische Körper sind mit Luft umgeben, gleichwie die Erfahrung lehret. Daß aber auch die himmlische Körper mit Atmosphären umgeben sind, erhellet daraus, daß sie beständig einerley Entfernung von einander behalten. Denn dieses könnte nicht geschehen, wann der Zwischen-Raum mit keinem Körper angefüllet wäre. Also haben alle so wol himmlische als irdische Körper eine Atmosphäre.

§. 78.

Die Luft, als die allgemeine Atmosphäre der Erden und aller irdischen Körper, (§. 77.) bestehet aus verschiedenen und an Gestalt und Grösse ungleichen Theilen. Daß die Theile der Luft von verschiedener Natur sind, zeigen genugsam die in der Luft vorkommende Erscheinungen, und beständige Abwechselungen des Wetters so wol als der Luft selbsten. Dann in der Luft ereignet sich bald Regen, bald Wind, bald Blitze und

Donner. Die Luft ist selbst bald schwer, bald leicht, bald schädlich, bald gesund 2c. Da nun dieses alles die augenscheinliche Erfahrung lehret; wer solte wol glauben, daß die Luft aus einerley Theilen bestehe.

Daß die Luft-Theile von verschiedener Figur und Grösse sind, erhellet nicht weniger aus der Beschaffenheit der gedachten Dinge. Denn wenn alle die Körper, woran der Hagel stösset, ehe er auf die Erde kommet, einerley wären, warum ist denn die Figur des Hagels so verschieden? warum gehet der Wetterstrahl meistentheils nicht gerade fort, sondern schlangenweis? Daß die Luft sich ausdehnen und zusammen drücken lässet, ist aus der Aerometrie sonnen-klar. Wer wird aber wohl behaupten, daß der ausgedehnte und zusammen gepreßte Theil einerley Figur und Grösse behalten könne?

Hier lieget nun wenig daran, ob die verschiedene Theile eigentlich Luft-Theile zu nennen sind, oder nicht: denn zum gegenwärtigen Satz wird nur erfordert, daß diese Theile in der Luft beständig anzutreffen.

§. 79.

Es giebt eine sehr subtile und flüßige Materie, welche von der gemeinen Luft unterschieden, und die subtile Luft genennet werden kan. Daß diese subtile Materie vorhanden, zeiget die Vernunft und augenscheinliche Versuche. Wenn die Luft ausgedehnet wird, bleibet kein Raum vollkommen leer. Sonst könnte man keine Ursach finden, warum die ausgedehnte Theile auseinander fahren.

Wenn man ein Glas-Röhrgen, nachdem die Luft mit größtem Fleiß heraus gezogen, oder durch Gewalt des Feuers herausgetrieben, an beyden Enden zuschmeltzet, selbiges hernach starck reibet, oder gegen die electrisirte Röhre hält, (§.45.) wird dasselbe mit einem hellen und weissen Licht gantz erfüllet. Es ist also in diesem Röhrgen ein von der Luft unterschiedener Körper: oder aber, ein solcher Körper dringet durch das Röhrgen. Da wenigstens die dicke Luft das an beyden Enden zugeschmeltzte Röhrgen nicht durchdringen kan. Daß diese Materie sehr flüßig sey, erhellet aus der überaus geschwinden Bewegung des besagten Lichtes.

§. 80.

Die subtilere und ausgedehnte Theile, so sie nicht verhindert werden, steigen in die Höhe; die dickere Theile aber fallen unterwärts. Die Dämpfe und Dünste schwingen sich durch die Luft in die Höhe, weil sie, da sie ausgedehnet, einen grössern Raum einnehmen, und folglich leichter werden, als die untere Luft. Regentropfen und Hagel fallen herab, weil sie feste zusammen gedrücket, und folglich schwerer als die Luft sind.

Dieses wird bekräftiget, wenn man ein mit Wasser angefülltes Glas unter die gläserne Glocke der Luftpumpe setzet, und die Luft aus der Glocke heraus ziehet. Allda ruhen die zusammen gedruckten Luft-Theile unter dem Wasser. So bald aber die Luft aus der Glocken heraus gezogen, dehnen sich die in dem Wasser verborgene Luft-Theile aus, zeigen sich durch viele tausend Bläsgen an der obern Fläche des Wassers, und steigen also in die Höhe.

Da die Dünste und Dämpfe, weil sie ausgedehnet sind, in die Höhe steigen, nim-

met die Luft ihren vorigen Raum ein: die schwerere Luft muß also in diesem Fall hinab fallen.

Diese gegen einander lauffende Bewegung (da ein Körper hinunter fället, wenn der andere in die Höhe steiget) zeiget sich besser in einem einfältigen Beyspiel: wenn man kleine bleyerne Kügelgen oder Schrot, oder aber Sand in ein mit Wasser angefülltes Glas wirfet, so steiget das Wasser gegen den obern Rand des Glases. Wenn man in eine unten verschlossene, und mit Wasser angefüllte Röhre oder Spritze einen nicht gar zu genau passenden Stöpsel hinein drücket, so steiget das Wasser desto heftiger in die Höhe, je grösser die Gewalt ist, womit der Stöpsel hinunter gedrucket wird.

§. 81.

Die Atmosphäre verschiedener Körper ist verschieden. Die eigene und natürliche Atmosphähre eines Körpers ist von einerley Natur und Beschaffenheit mit dem Körper selbsten: denn sie bestehet aus denen Ausdünstungen desselben Körpers, wie aus den starckriechenden Körpern erhellet.

Also

Also hat der Schwefel einen andern Geruch, als Bisam: eine Rose riechet anders, als eine Lilie, und so ferner. Den Geruch aber verursachet nicht allein der starckriechende Körper selbst, sondern auch dessen Atmosphäre. Also haben verschiedene Körper verschiedene eigentliche und natürliche Atmosphären.

Die Eigenschaften der Atmosphäre eines Körpers bleiben fast allezeit einerley und unverändert, gleichwie abermal die starckriechende Körper an den Tag legen. Wenn also die Theile der natürlichen und eigenen Atmosphäre etwan abgehen, oder hinweg gerissen werden; müssen nothwendig andere eben dergleichen Theile deren Stelle ersetzen. Warum dieses alles geschiehet, lieget mir nicht ob hier zu untersuchen.

Was di e Erfahrung lehret an den Atmosphären der starckriechenden Sachen, dieses schliesset die Vernunft an allen andern Atmosphären.

Hieraus folget, daß die Atmosphäre verschiedener Körper verschieden sind.

§. 82.

§. 82.

Wenn ein Körper beweget wird, wird seine gantze Atmosphäre mit beweget, wenn nicht ein fester entgegen stehender Körper die Bewegung der Atmosphäre verhindert. Die natürliche wenigstens und eigene Atmosphäre eines Körpers hänget genau mit ihm zusammen, und kan durch einen entgegen stehenden flüßigen Körper von ihme nicht getrennet werden. So aber ein fester Körper an die Atmosphäre stösset, muß diese, wegen dessen starcken Widerstands, mehrentheils weichen.

Wer diese Gründe, so ziemlich gewiß und deutlich sind, recht einsiehet, der wird ohne Schwierigkeit die Erscheinungen der Electricität verstehen können.

§. 83.

Beweget man eine gläserne Kugel oder Cylinder, oder einen andern electrischen Körper um seine Axe herum an der electrischen Drehebanck, so werden die Theile seiner Atmosphäre, so ihm am nächsten sind, durch

das Reiben des Küssens von ihm getrennet, und durch die Hitze etwas verdünnet oder ausgedehnet. Diese ausgedehnete Theile entfernen sich von der Axe des electrischen Körpers nach den Gesetzen der elastischen Körper, nemlich nach der Gegend, wo sie weniger Widerstand finden: und nach der Masse, als ihre Bewegung von dem widerstehenden Körper bestimmet wird. Da nun der electrische Körper selbst mehr widerstehet, als die umliegende Luft, so fahren die ausgedehnte Theile der electrischen Atmosphäre in die herum liegende Luft: und weil der electrische Körper, so diese Bewegung bestimmet, rund ist, so bewegen sich die fortfliehende Theile nach geraden Linien wie die radii eines Cirkels, oder einer Kugel: und je weiter sie sich von dem electrischen Körper entfernen, desto weiter fahren sie aus einander. So bald aber diese gleichsam gezwungene Bewegung nachlässet, steigen die ausgedehnte Theilgen so weit in die Höhe, (§. 80.) bis sie mit der Luft ins Gleichgewicht kommen.

Auf diese Art bleibet die Atmosphäre des electrischen Körpers ausgedehnet, und wi-

widerstehet folglich weniger als vorher der druckenden Luft.

Die nächst anliegende Luft also, und hauptsächlich die Theile derselben, so denen fortgejagten Theilen ähnlich sind, (§. 81.) werden gegen den electrischen Körper getrieben, und führen die leichte Körpergen, die ihnen im Wege stehen, mit sich. Sobald diese Theile die ausgedehnte Atmosphäre des electrischen Körpers erreichen, werden sie auch ausgedehnet, und da sie sich wieder von dem electrischen Körper entfernen, wie erst gesagt worden, führen sie die leichte Körpergen mit sich zurück durch eine der erstbeschrieben entgegen gesetzte Bewegung. Hier findet man die Ursache der eigenen und ursprünglichen Electricität. (§. 20.)

Die wider diese Lehre etwan anscheinende Schwierigkeiten werden aus dem, was §. 80. vorgetragen worden, und aus den Grund-Lehren der Aerometrie überhaupt leicht zu heben seyn. Denn die gegenwärtige Lehre der Electricität erfordert fast eine vollkommene Erkenntniß der Aerometrie.

§. 84.

An dem Agtstein, Schwefel, Pech, Siegellak, Glas, Porcellain, und noch einigen wenigen Körpern kan man die eigene Electricität (§. 20.) erwecken. Denn die Atmosphären dieser Körper weichen nicht leicht von ihnen ab, es sey denn, daß sie vorher in kleine subtile Theilgen getrennet werden. Die Atmosphäre aber der nicht electrischen Körper (§. 26.) zum Exempel der Metallen lassen sich leicht bewegen: dahero werden ihre Theile durch das Reiben nicht von einander getrennet noch ausgedehnet. Daß aber die Atmosphären der nicht electrischen Körper sich leicht bewegen lassen, kan man aus der Beschaffenheit der festen Theile dieser Körper abnehmen: indem die festen Theile dieser Körper sehr leicht von ihnen abgeschnitten oder auf eine andere Art abgesondert werden können. Das Widerspiel aber zeiget sich meistentheils an den festen Theilen der electrischen Körper.

§. 85.

Die mitgetheilte Electricität ist eben nicht schwerer zu verstehen. Denn da man eine

eine Blechröhre oder einen andern Körper in die Atmosphäre des electrischen herumgetriebenen Körpers leget, erstrecket sich dessen Electricität bis an die Röhre. Wie dieses zugehe, will ich mit wenigen sagen: Die nächstanliegende Theile der Atmosphäre der Röhre werden von dem Druck der Luft, so die Röhre umgiebt, gegen die Atmosphäre des electrischen Körpers getrieben, fast auf die Art, wie ein fliessendes, und an einen Felsen getriebenes Wasser, so nur an einem Ort wieder abfliessen kan. An statt der abgehenden Theile der Atmosphäre der Röhre, werden die nächstanligende Theile der Luft von der übrigen Luft nach geraden Linien an die Röhre getrieben, und führen die leichten Körpergen, so sie unterweges gleichsam antreffen, mit sich. Wann nun diese Theile die ausgedehnte Atmosphäre der Röhre erreichen, werden einige gleich ausgedehnet, und da sie von der Röhre zurück weichen, nehmen sie die leichte Körper wieder mit sich fort. Die festen Theile aber, wenn sie an die Röhre gelanget sind, fahren, der angefangenen Bewegung gemäß, gegen den electrischen Körper, damit sie die Stelle der fortgetriebenen Theile der Atmosphäre ersetzen. (§. 81.) Dieses ist

die Ursache der mitgetheilten Electricität. (§. 26. 27. 2c.) Von andern electrisirten Körpern ist eben so, wie von der Röhre, zu urtheilen.

§. 86.

Daß aber die Theile der electrisirten Atmosphäre gegen die electrische Atmosphäre beweget werden, ist am allermeisten bey der electrisirten Kette wahrzunehmen, (§. 33. 69.) welche an die Röhre angehänget worden: Denn es fahren nicht nur aus der Kette sehr starcke Funcken, sondern auch an der Röhre ereignen sich eben dergleichen, nemlich viel stärckere und schärfere als sonsten. Aus was für einem Grunde anders, als weil die Theile der Atmosphäre der Ketten an die Röhre, und endlich in die electrische Atmosphäre selbst, wie kurtz vorhero gesagt worden, getrieben werden.

Ueber dieses siehet man nicht allein Licht an dem entfernten Ende der Röhre, als wenn solches von der electrischen Atmosphäre heraus führe, sondern ein noch stärckeres Licht wird jederzeit in einem dunckeln Orte wahrgenommen an dem Ende der Röhre, welches dem electrischen Körper zugekehret ist. Es scheinet aber dieses Licht aus der Röhre an das electrische Glas zu fahren, und folg-

lich beweget sich dieses Licht dem andern Lichte gleichsam entgegen.

§. 87.

Wem die Bewegung der Theilgen aus der electrisirten in die electrische Atmosphäre, (welche überaus geschwinde seyn muß, §.32.33. wo die Electricität weit fortgepflantzet wird) unglaublich oder unbegreifflich zu seyn scheinet, der erwege nur die Bewegung des Lichtes, so man bey einem in der Ferne losgebrennten Stücke siehet: wie auch die Bewegung der von einem Spiegel, so jemand in der Hand hin und wieder beweget, zurückgeworfenen Sonnen-Strahlen, welche in einem Augenblick über tausend Schritte weit beweget werden können.

§. 88.

Weil die besagte Bewegung um die Röhre und ihre Atmosphäre so lange dauret, als der electrische Körper umgedrehet wird; so muß die mitgetheilte Electricität so lange dauren, als die ursprüngliche. Ja so gar die mitgetheilte Electricität dauret noch eine ziemliche Zeit an der Röhre, (§. 42.) ob man gleich den electrischen Körper samt der Drehe-Banck von der Röhre völlig hinweg setzet: oder die Röhre, wie selbige auf den Gueri-

dons lieget, von dem electrischen Körper entfernet, weil die Theile der Atmosphäre der Röhre zu der vorbesagten Bewegung schon bestimmet, und nicht leicht nachlassen, wenn sie anderswoher nicht verhindert werden.

§. 89.

Also muß man die Körper, so man electrisiren will, so viel möglich, von allen andern absondern, damit ihre Atmosphäre frey und leicht beweglich sey.

§. 90.

Die mitgetheilte Electricität lässet sich sehr schwerlich in Pech, Siegellak, Seide und dergleichen (§. 40.) fortpflantzen, und ist an diesen so schwach, daß sie aus diesen in andere Körper kaum oder gar nicht weiter fortgepflantzet werden kan. Denn die Atmosphäre der electrischen Körper hänget ihnen so feste an, daß sie nur mit Gewalt davon kan abgesondert werden.

§. 91.

Der Unterschied also der mitgetheilten Electricität (§. 27.) rühret alleine davon her, daß einige Atmosphären mit ihren Körpern stärcker verknüpft als andere. Denn

je fester die Atmosphäre ihrem Körper anhanget, je schwächer wird die mitgetheilte Electricität: und je weniger die Atmosphäre anhänget, desto stärcker wird die mitgetheilte Electricität. Daher kommt die sehr starcke mitgetheilte Electricität des Wassers und anderer flüßigen Körper.

§. 92.

Damit die Electricität fortgepflantzet werde, müssen die Körper, so man electrisiren will, auf electrischen Körpern liegen, oder an denenselben aufgehänget werden, (§. 27. 28.) damit sie von andern nahen Körpern, so viel als möglich, abgesondert werden. (§. 89.) Man leget aber die Körper, so man electrisiren will, auf electrische Körper, weil diese sehr wenig Electrictät annehmen, und wenig oder gar nicht die angenommene Electricität fortzupflantzen vermögen. (§. 90) Wenn ein Körper, so man elelectrisiren will, auf einen andern geleget würde, der die Electricität leicht annimmt; würde dieser die Electricität so gleich annehmen, und folglich verhindern. Denn ein electrisirter Gueridon würde die angenommene Electricität dem Fußboden, und folglich andern mit ihm verknüpften Körpern mittheilen. Da nun die Atmosphäre

aller

aller dieser Körper sehr weitläuftig; könnte die ausgedehnte Atmosphäre der Kugel die von besagter weitläuftigen Atmosphäre herfliessende Theilgen weder annehmen, noch bewegen: foglich müßte, bey sogestalten Sachen, die Electricität nothwendig aufhören.

Die electrische Stützen sondern also gleichsam die Körper, so man electrisiren will, von andern Körpern ab.

§. 93.

Hieraus ist leicht abzunehmen, warum eine sehr starck mitgetheilte Electricität so bald nachlasse, oder gantz und gar aufhöre: dieweil nemlich eine starcke Electricität erstlich denen electrischen Stützen, sodann dem Boden, und den damit verknüpften Körpern mitgetheilet wird. Vermuthlich hat die mit dem Rad hervorgebrachte Electricität dieserwegen nachgelassen, (§. 18.) nicht aber wegen der allezeit nach einer Gegend bestimmten Bewegung des Rades. Dahero habe ich auch die Stützen weiter gemacht, als diejenigen sind, deren ich mich anfangs bedienet habe. Denn je enger die Stützen, desto ehender nehmen sie die Electricität an.

§. 94.

Hier ist noch zu erinnern, daß die seidene Schnüre nicht eben blau gefärbet seyn

müssen. Denn ich habe alle Farben versuchet, und doch den geringsten Unterschied nicht wahrgenommen, sondern die schwereste Versuche an gantz verschiedenen Farben gezeiget.

Dieses aber ist wohl zu mercken, daß die Nässe und Feuchtigkeit der Seide und der Stützen überhaupt sehr verhinderlich sey. Dann die Nässe nimmt die Electricität sehr leicht an (§. 31. 91.) und pflantzet sie in die Stütze fort.

§. 95.

Eine Flamme lässet sich nicht electrisiren, (§. 30.) sondern die Electricität wird durch sie vermindert, (§. 70.) theils weilen ihre Atmosphäre von der Hitze sehr elastisch wird, theils weil sie die zur Electricität taugliche Theile verzehret; und theils weil ihre Theile mit Gewalt in die Höhe getrieben werden, und überaus schnell davon fliehen. Dieserwegen kan die Flamme von der electrisirten Röhre nicht augezogen werden.

Da also eine Flamme nicht kan electrisiret werden, wird man ohne Zweifel sich verwundern, warum die Electricität in die zweyte so weit entfernete Röhre fortgepflantzet werde, wenn eine Flamme zwischen die beyde Röhren gestellet wird. (§. 37.) Die Ursache ist diese: Die elastische Kraft der Flamme verhin-

hindert das gewöhnliche Drucken der Luft in dem Zwischen-Raum zwischen den zwo Röhren, daher kan die Bewegung der Atmosphäre der einen Röhre durch diesen ausgedehnten und verdünnten Zwischen-Raum in die andere Atmosphäre leicht fortgepflantzet werden.

Warum muß aber der Leuchter in diesem Fall auf einen electrischen Körper gestellet werden? Weilen er sonst die Electricität annehmen, und in andere ihm nahe gelegene Körper fortpflantzen würde, und sie folglich, wenigstens an der entfernten Röhre, aufhören müßte.

Der Anfang dieses paragraphi leget die Ursache an den Tag, warum die Electricität, wegen allzugrosser Hitze des electrischen Körpers, aufzuhören pflege.

§. 96.

Aus dem vorhergehenden paragrapho kan man leicht abnehmen, warum die Hände, ein Blat Papier, ein Flohr oder ein anderer dünner zwischen den Röhren gehaltener Körper die Electricität in der zweyten Röhre verhindere: da doch dieses ein dickes Glas nicht thut. (§. 38.) Denn die Electricität gehet nicht durch das dicke Glas, wie einige ohne

hinlänglichen Grund zu behaupten suchen, sonst müßte sie gewiß auch durch den Flor gehen: sondern sie gehet neben dem Glas vorbey von einer Röhre in die andere, weil die Atmosphäre des Glases unbeweglich bleibet, und folglich nichts von der Electricität annimmt, noch fortpflantzet. Diese Wahrheit habe ich folgender Gestalt untersuchet: Ich spannte ein Stückgen Flor auf einen Rahmen, diesen hielt ich mit der Hand zwischen die beyden Röhren. Alsobald hörte die Electricität auf an der zweyten Röhre. Hernach hieng ich den nemlichen Rahmen an einem seidenen Faden zwischen die Röhre auf, so bliebe die Electricität ohnverändert, eben als wenn der Flor nicht da gewesen wäre.

Daß aber die Electricität nicht leicht durch das Glas gehe, zeiget der 44. §.

Doch kan es nicht allerdings geleugnet werden, daß die Electricität wenigstens durch dünnes Glas gehe, gleichwie die unter der Luft-leeren Glocke angezogene Goldblätgen genugsam an den Tag legen; (§.43.) obwolen dieser Versuch nicht jederzeit nach Wunsch von statten gehet. Es scheinet aber eben so gewiß zu seyn, daß die dünnere Luft (von der gantz subtilen Luft, æther, kan man nicht zweifeln, §.54.55.) durch das Glas gehe.

Des-

Dessen hat mich das oben (§. 54.) beschriebene Röhrgen fast überzeuget. Ich brauchte meistentheils zwey dergleichen Röhrgen zu einer Zeit. Diese zeigten auch in allen gleiche Wirckung; sie wurden nemlich mit Licht erfüllet. (§. 54.) Anjetzo aber zeigt sich in einem darvon nicht das allermindeste Licht. Weil nun dieses Röhrgen an beyden Enden zugeschmeltzet, kan keine andere Aenderung vorgegangen seyn, ausser daß die Luft durch das Glas hineingedrungen, welches das electrische Licht verhindert. Denn wenn man ein auf solche Art zugeschmeltztes Röhrgen, woraus keine Luft gezogen worden, hundertmal gegen die electrisirte Röhre hält, zeiget solches nicht das mindeste Licht.

§. 97.

Die electrisirte verwelckte Blumen-Blätter nähern sich einem electrisirten Finger, (§. 41.) wegen der ausgedehnten Atmosphäre der Blätter. Die gläserne und höltzerne Kugeln aber, so auf nicht electrisirtem Wasser schwimmen, folgen dem electrisirten Finger nach, wegen dessen ausgedehnten Atmosphäre.

Eben diese Bewandniß hat es mit dem Wasser, §. 41. welches wie ein Kegel ge-

gen die electrisirte Röhre hinauf steiget. Eben diese Bewandniß hat es auch mit der Magnet-Nadel, oder dünnen Blechlein, mit dem Drath, mit der Kugel, so an einen seidenen Faden gehenget, mit der beschwerten Wage, mit dem Spring-Wasser, §. 41. denn bey diesen allen ist zu sehen, daß wegen ausgedehnter Atmosphäre des einen oder des andern, der leichte Körper gegen den schweren getrieben wird.

Was die Nadel anlanget, so die Bewegung eines Penduls vorstellet, ingleichen das electrische Geläute, davon muß die Erklärung in dem 83. §. gesuchet werden. Diese Bewegung wird in etwas befördert durch die elastische Kraft des angetriebenen, und des widerstehenden Körpers.

§. 98.

Die abwechselnde Bewegung der anziehenden und fortstossenden Kraft (§. 42.) beruhet allein auf den 83. §. und bekräftiget vor allen andern die gegenwärtige Lehre der Electricität.

§. 99.

Das electrisirte springende Wasser (§. 45.) breitet sich überall aus, weil die Luft

we-

weniger drücket bey der Eröffnung des Röhrgens, wegen der ausgedehnten Atmosphäre desselben.

§. 100.

Daß aber die Electricität die Atmosphäre der Körper ausdehne, erhellet aus dem Aufsteigen des Spiritus vini in dem Wetter-Glase.

§. 101.

Unter dem Electrisiren erscheinet von freyen Stücken ein Licht an denen Körpern (§.21.49.) wegen der einander entgegen lauffenden Bewegungen, da einige Theile, nachdem sie ausgedehnet, von der Axe des electrischen Körpers sich entfernen, andere aber gegen die Axe getrieben werden. Denn das Licht, so eine Wirckung des Feuers, oder ein ausgedehntes Feuer genannt werden mag, ist nichts anders, als eine sehr geschwinde Bewegung einer sehr subtilen Materie oder der allerkleinsten Theilgen. Daher wird diese Bewegung sehr leicht fortgepflantzet in die subtile Luft, so in der Leucht-Kugel des Hauksbees, oder in dem an beyden Enden zugeschmeltzten Röhrgen enthalten ist. (§. 53.)

Die meisten Körper zeigen zwar kein solches Licht, wenn man nicht einen andern

nicht

nicht electrischen Körper nahe an sie hält. Denn da die beyden Atmosphären nahe an einander kommen, werden die gegen einander lauffende Bewegungen stärcker.

Dieses Licht stellet eine unterbrochene Flamme vor, oder vielmehr unzehlbare lichte Strahlen. (§. 51.) Denn die schwerere und festere Theile der anliegenden Atmosphäre fahren durch dieses Licht, wenn sie gegen die Axe des electrischen Körpers getrieben werden.

§. 102.

Wo nun zwischen den zwo besagten Atmosphären, oder auch in ihnen einige zum Feuer geschickte Theile sich befinden, als Schwefel-Theilgen, Salpeter-Theilgen, und so ferner, (dergleichen in der Atmosphäre der Metallen, des menschlichen Leibes, der Thiere und einiger andern Körper häuffig anzutreffen) werden diese Theile durch die überaus starcke und geschwinde Bewegung mit einem Knacken entzündet, gleichwie ein wenig Schieß-Pulver, so in der freyen Luft entzündet wird, mit einem Geräusche in die Luft gehet, und die nahe liegende Körper erschüttert. Daß dem also sey, zeiget unter andern der merckliche Schwefel-Geruch, welchen man oft bey dem Electrisiren wahrnimmt.

Zusatz.

Ich habe es bey den allhier angeführten Ursachen der Electricität und der electrischen Erscheinungen bewenden lassen, weil sie wenigstens wahrscheinlich sind, und es bis jetzo unmöglich ist, überzeugende Ursachen dieser wunderbaren Wirckung anzugeben, indem man noch immer neue Erscheinungen und Wirckungen der Electricität entdecket.

Eben da ich dieses schreibe, kommt eine neue und sehr merckwürdige electrische Entdeckung zum Vorschein. Ich bekam sie in einer Zeitung zu lesen folgenden Inhalts:

Neulich schrieb der berühmte Professor der Experimental-Physic zu Leiden, Hr. von Muschenbroeck, an den Hrn. von Reaumur, Mitglied der Academie der Wissenschaften zu Paris, und gab selbigem von einem sehr merckwürdigen Experimente, welches ihn auch schon zu verschiedenen Entdeckungen in der Electricität gebracht hat, folgende Nachricht: Er habe nemlich eine eiserne Röhre horizontal auf seidene Schnuren gelegt, und den einen äussersten Theil der Röhre nahe an die electrische Kugel gefüget, an dem andern äussersten Theil aber einen meßingenen Drath fest gemacht, der in eine halb mit Wasser angefüllte Bouteille herunter gehangen. Als er nun besagte Bouteille mit der rechten Hand gehalten, und, nachdem die Röhre electrisirt gewesen, mit dem einen Finger

der

der lincken Hand nahe an selbige gekommen wäre, um gewöhnlicher massen Funcken heraus zu locken, hätte er einen so erschrecklichen Schlag empfunden, daß er geglaubet, der letzte Augenblick seines Lebens sey schon wircklich da. Er fügte hinzu, daß, weil er sich glücklich schätze, diesesmal unbeschädigt davon gekommen zu seyn, er ein solches Experiment nicht leicht wieder machen würde. Seine davon empfundene Erschütterung vergleicht er mit derjenigen, die ein Donnerschlag zu verursachen pflegt.

Ob nun gleich diese Beschreibung aus einer die Sache ziemlich hoch treibenden Feder geflossen, kam mir doch diese erstaunliche Wirckung im eigentlichen Verstande gar nicht unglaublich für; indem ich selbst schon vergangenen Sommer fast eben dergleichen, ohne Bouteille erfahren, da ich an die oben (§.00.) beschriebene electrische Kette einen silbernen Löffel hielt, um gewöhnlicher massen Funcken damit zu erzeugen. Der erregte Funcke war manchesmal so heftig, daß er nicht nur an der Hand, sondern auch an dem Gelencke des Arms, und so gar an dem Fuß einen durchdringenden Schmertzen verursachte, gleichwie ich in der 2ten Auflage meiner lateinischen Versuche, so als ein Anhang zu der Physic oder Naturlehre vorm Jahre zu Regenspurg gedruckt worden, schon angemercket habe. Das erstemal, als ich

ich diese ausserordentlich starcke Wirckung wahrnahm, hatte ich eben die hohe Gnade, von des Hn. Grafen von Kayserling, Rußischen Abgesandtens Excellence besucht zu werden. Da ich nun, nach andern Versuchen, auf besagte Art mit dem Löffel einen Funcken erregte, wurde ich dergestalt erschüttert, als wenn mich jemand heftig in das Knie-Gelencke geschlagen hätte. Ja ich sahe mich so gar in dieser Meinung recht ungedultig um. Dieser Argwohn aber wurde mir leicht benommen, da ich den Versuch wiederhohlte, und andere eben das, was ich, empfanden.

Bey der erwehnten neuen Entdeckung kam mir Anfangs bedencklich vor, daß einer die Bouteille mit der einen Hand hielt, und eben dieser mit der andern Hand einen Funcken erregen könnte; da man glauben sollte, daß durch Berührung der Bouteille die Electricität gehemmet werden müßte; da ich aber erwog, daß das Glas ein electrischer Körper sey, und daß der vom Wasser leere Theil der Bouteille die Electricität in die haltende Hand nicht fortpflantzen könne (§. 90. und 40.): so habe ich sogleich diesen Versuch nachgemacht. Ich ließ aber nur meine gewöhnliche Blech-Röhre samt der Kette gewöhnlicher massen

electri-

electrisiren, nachdem ich ein Stück Eisen-Drath an das eine Ende der Röhre also befestiget, daß es herunter hieng. Da nun die Electricität ihre gewöhnliche Stärcke erreichet, hielt ich eine mit Wasser ungefehr halb angefüllte Glas-Bouteille mit einem langen Hals also unter die Röhre, daß der herunter hangende Drath in das darinn enthaltene Wasser zu stehen kam: mit der andern Hand erregte ich gewöhnlicher massen Funcken, so wol an der Röhre, als an dem Drath, so einen heftigen Schmertzen und entsetzliche Erschütterung des gantzen Leibes verursachten. Die übrigen Umstände dieses Versuch ausführlich zu beschreiben, leidet der Raum nicht.

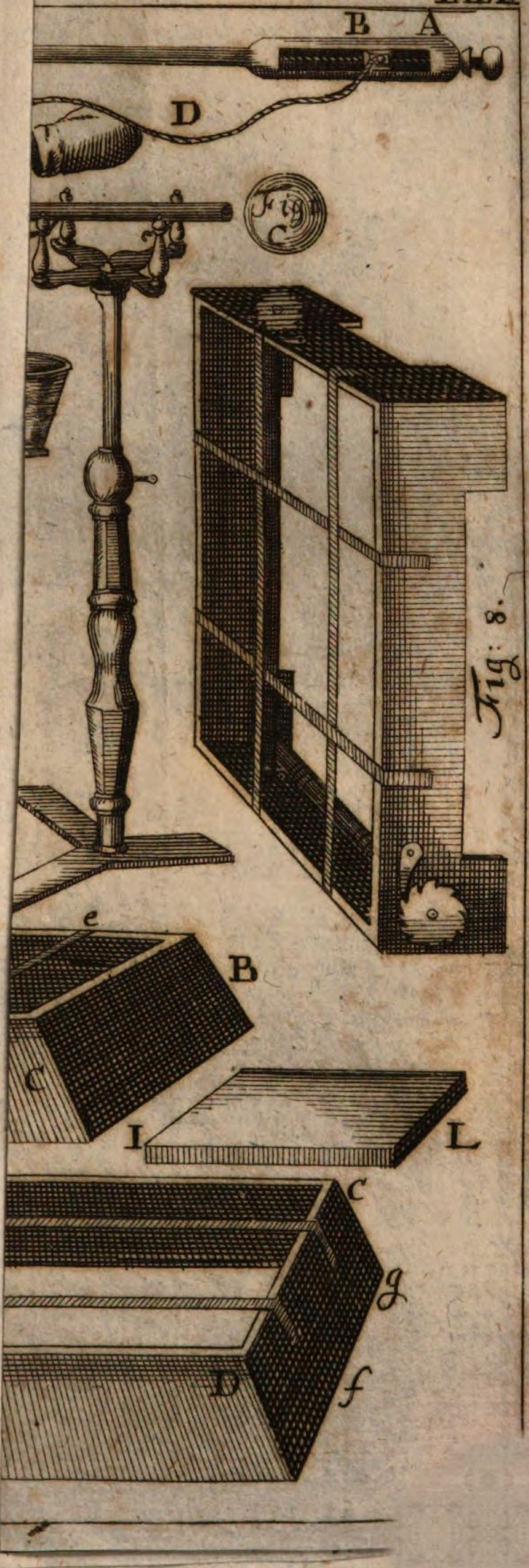
Hieraus darf man nicht schliessen, daß die Electricität nur schädlich sey: denn wer keine Funcken erreget, oder an sich erregen läßt, der wird keinen Schmertzen davon empfinden.

Gedruckt 1746.

elec
Di
stig
El
che
an
He
ha
A
err
wi
ne
sch
D
fü

di
ke

TAB II



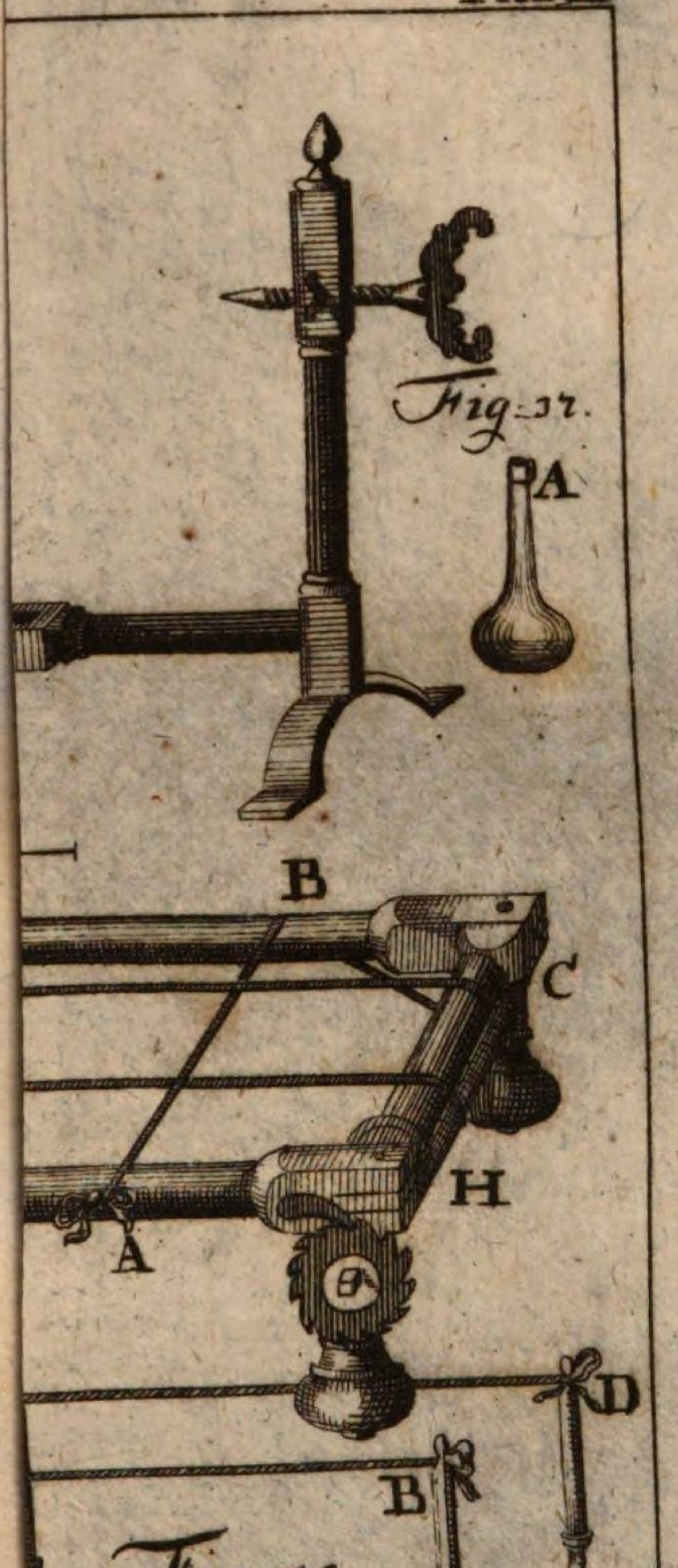


Fig: 13.
A
B
C
H
A
D
B
Fig: 14.
B
Werner s

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Gordon, Andreas,

Versuch einer Erklärung der Electricität nebst einer neuen Vorrede von dem Nutzen der Electricität

Erfurt 1746

Augsburg, Staats- und Stadtbibliothek -- Phys 416
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11274716-1
VD18 10812873-003